

# **Assessments in der Behandlung von Patienten mit Post Polio Syndrom**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae dentariae

(Dr.med.dent.)

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät der

Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Constanze Schüler,

geboren am 15.04.1985 in Magdeburg.

**Gutachter:**

1. Prof. Dr. med. habil. Ulrich C. Smolenki (Jena)
2. PD Dr. Julian Großkreutz (Jena)
3. PD Dr. med. Gerald Küther (Hannover)

**Tag der öffentlichen Verteidigung:**

08.01.2018

## **Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis .....	I
Abkürzungsverzeichnis.....	III
Zusammenfassung .....	6
1 Einleitung.....	9
1.1 Definition Post Polio Syndrom .....	10
1.2 Klassifikation der Folgestörungen .....	12
1.2.1 Struktur .....	12
1.2.2 Aktivität und Partizipation .....	13
1.2.3 Funktion.....	14
1.3 Assessmentinstrumente .....	16
1.3.1 Allgemeine Gesundheitseinschätzung.....	17
1.3.2 Krankheitsbezogene Assessmentinstrumente .....	18
1.3.3 The International Classification of Functioning, Disability and Health ICF .....	19
2 Fragestellungen.....	21
2.1 Welche Bewertungsverfahren werden zur Krankheitsbeurteilung und zur Therapieverlaufsbewertung des Post Polio Syndroms verwendet?	21
2.2 Wie hoch ist die Aussagesicherheit der betreffenden Instrumente?	22
2.3 Welche spezifischen Einschätzungsverfahren wurden für Patienten mit Post Polio Syndrom entwickelt?	23
2.4 Welches Core-Set wird zur Testung bei Patienten mit Post Polio Syndrom vorgeschlagen?	23

3	Material und Methode.....	25
4	Ergebnisse .....	29
4.1.	Zur Krankheitsbeurteilung und Therapieverlaufsbewertung des Post Polio Syndroms verwendete Assessmentverfahren.....	29
4.2.	Bewertung der Aussagesicherheit der betreffenden Assessmentinstrumente.....	70
4.3.	Darstellung der für Patienten mit Post Polio Syndrom entwickelten spezifischen Einschätzungsverfahren.....	73
4.4.	Vorschlag eines Core-Sets zur Testung bei Patienten mit Post Polio Syndrom.....	74
5	Diskussion .....	81
6	Schlussfolgerung.....	87
	Literaturverzeichnis .....	XC
	Anhang.....	CVI
	Ehrenwörtliche Erklärung .....	CXII
	Danksagung.....	CXIII

## Abkürzungsverzeichnis

6-MWT	6-Minute-Walk-Test
ACLS-PAQ	Aerobics Center Longitudinal Study Physical Activity Questionnaire
ACS	Activity Card Sort
ADL	Activities of daily living
ALCOS-16	General Competency Scale/General Self Efficacy Scale
APC	Assessment of Problem-Focused Coping
ASES	Arthritis Self-Efficacy Scale
BADL	Basic Activities of Daily Living
BBS	Berg Balance Scale
BDI	Beck Depression Inventory
BDS	Beck Depression Scale
BLK	Blockierung
BMI	Body Mass Index
BMOC	Memory Orientation Concentration Test
BSI	Brief Symptom Inventory
CDI	Coping with Disability Inventory
CES-D	Centers for Epidemiological Studies Depression Scale
CFQ	Cognitive Failures Questionnaire
CFS	Chalder Fatigue Scale
CFS	Chronic Fatigue Syndrome
CHIPS	Cohen Hoberman Inventory of Physical Symptoms
CIRS	Cumulative Illness Rating Scale
CIS	Checklist of Individual Strength
CISS-21	Coping Inventory for Stressful Situations
COWAT	Controlled Oral Word Association Test
CRCI	Cardiorespiratory Conditioning Index
CSI	Caregiver Strain Index
CT	Computertomographie
CVLT	California Verbal Learning Test
DASS	Depression Anxiety and Stress Scale
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DRI	Disability Rating Index
EDSS	Expanded Disability Status Scale
EDUR	Endurance
EMG	Elektromyographie
ERP	Event-Related-Potentials
ESS	Epworth Sleepiness Scale
ESS	Epworth Sleepiness Scale
FD	Faserdichte
FEV	Forced Expiratory Volume in one second
FIM	Functional Independence Measure
FIS	Fatigue Impact Scale
FQ	Fatigue Questionnaire

FSQ	Functional Status Questionnaire
FSS	Fatigue Severity Scale
FVC	Forced Vital Capacity
GDS	Geriatric Depression Scale
HRQoL	Health-Related Quality of Life
IADL	Instrumental Activities of Daily Living
IBQ	Illness Behaviour Questionnaire
ICF	International classification of functioning, disability and health
ICIDH	International classification of impairments, disabilities and handicaps
IPA	Impact on Participation and Autonomy Questionnaire
IPA-S	Impact on Participation and Autonomy Questionnaire
IPPS	Index of Post Polio Sequelae
ISOKPT	Isokinetic Peak Torque
ISOKTW	Total Work Performed of Four Contractions
JFS	Janis Field Feelings of Inadequacy Scale
k.A.	Keine Angaben
LiSat-11	Life Satisfaction Questionnaire
LSQ	Life Satisfaction Questionnaire
MACRO	Median Macro Amplitude
MCD	Jitter
MEP	Maximal Expiratory Pressure
MFI-20	Multidimensional Fatigue Inventory
MIP	Maximal Inspiratory Pressure
MMPI	Minnesota Multiphasic Personality Inventory
MMT	Manual Muscle Testing
MPI	Multidimensional Pain Inventory
MPL	Menopause Symptom List
MRC	Medical Research Council
MRC	Medical Research Council
MUAP	Motor Unit Action Potential
MUE	Motor Unit Number Estimate
MVC	Maximal Voluntary Contraction
MVIC	Maximum Voluntary Isometric Contraction
NDS	Neurologic Disability Score
NHP	Nottingham Health Profile
NRH	National Rehabilitation Hospital
OARS	Older Adult Resource Survey
OPCS	Office of Population Censuses and Survey Disability Questionnaire
PANAS-X	Positive and Negative Affect Schedule
PASE	Physical Activity Scale for the Elderly
PFS	Piper Fatigue Scale
POMS	Profile of Mood States
PPL	Polio Problem List
PPS	Post Polio Syndrome
PPT	Physical Performance Test
PSQI	Pittsburg Sleep Quality Index

PSS	Perceived Stress Scale
PWI	Personal Wellbeing Index
QMAS	Quantitative Muscle Analysis System
RMI	Rivermead Mobility Index
SCL-90-R	Symptom-Checklist-90-R
SDB	List of Questions Pertaining to Sleep-Disordered Breathing
SDMT	Symbol-Digit Modalities Test
SF-36	Short-Form-36-Gesundheitsfragebogen
SIP	Sickness Impact Profile
SIP 68	Sickness Impact Profile 68
SSI	Duke Social Support Index
SSL-D	Social Support Inventory
STAI	Spielberger Trait Anxiety Scale
SWED-QUAL	Swedish Health-Related Quality of Life Questionnaire
SWEL	Sleep Wake Experience List
SWLS	Satisfaction With Life Scale
TMT	Trail Making Test
TTI	Tension Time Index
TTI	Tension Time Index
TUG	Timed Up And Go Test
VAI	Voluntary Activation Index
VAS	Visual Analogue Scale
VAST-D	The VA augmentation and switching treatments for improving depression outcome
VCO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxidaufnahme
VO <sub>2</sub>	Sauerstoffaufnahme
WGT	Initial and final ankle weight
WHO	World Health Organization
ZNS	Zentrales Nervensystem

## **Zusammenfassung**

Die Viruserkrankung Poliomyelitis, welche durch Enteroviren übertragen wird und durch den Befall des Zentralen Nervensystems zu Lähmungen führt, spielt in Deutschland aufgrund der schon im Jahre 1954 eingeführten Impfungen eine relativ untergeordnete Rolle. Nicht vergessen sollte man allerdings die Patienten, welche nach einer Zeit von 20-40 Jahren aufgrund verschiedener Umstände wie z.B. der durch physiologische Alterungsprozesse nicht weiterhin möglichen Kompensationsmechanismen des Körpers, die in den beschwerdefreien Jahren für eine vermeintliche Symptommfreiheit verantwortlich waren, Anzeichen einer Neuerkrankung in Form von Muskelschwäche, Schmerzen, Fatigue, Atmungsstörungen, verminderter Kältetoleranz und allgemeinen Beeinträchtigungen des Alltags aufweisen. Bei diesem Leiden handelt es sich um das Post Polio Syndrom.

Für viele Erkrankungen wurden sogenannte Assessmentverfahren entwickelt, um so z.B. dem medizinischen Fachpersonal oder Kostenträgern wie Versicherungen Instrumente in die Hand zu geben, mit denen die Symptome, deren Entwicklung und die Auswirkungen für den Patienten und dessen Umfeld beurteilt werden können. Eine genaue Einschätzung einer Erkrankung erhöht die Handlungsfähigkeit der Bewertenden in Bezug auf die bestmögliche finanzielle Unterstützung der betroffenen Patienten und die Bereitstellung der von ihnen benötigten Hilfsmittel.

Ziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, welche Verfahren zur Bewertung des Post Polio Syndroms bereits verwendet werden. Es gilt hervorzuheben welche allgemeinen, ursprünglich für andere Erkrankungen entwickelte Instrumente benutzt werden und ob bereits spezifische Messinstrumente für die Erkrankung existieren. Des Weiteren soll deren Aussagesicherheit beurteilt werden. Schlussendlich wird der Vorschlag für die Erstellung eines ICF-Core-Sets erbracht, was die Grundlage für die Entwicklung eines international gültigen Bewertungsverfahrens für das Post Polio Syndroms bilden könnte.

Die Suche nach verwendeten Instrumenten wurde mit Hilfe einer Literaturrecherche durchgeführt, im Zuge welcher auf der wissenschaftlichen Plattform PubMed verschiedene relevante Begriffe in einer Suchmaschine miteinander kombiniert



wurden. Es wurden Limitationen in Form der Artikelarten und dem Erscheinungszeitraum gesetzt.

Im Anschluss wurden anhand bestimmter Kriterien Screenings der gefundenen Veröffentlichungen bezüglich der Relevanz für die Arbeit und der wissenschaftlichen Aussagekräftigkeit durchgeführt. Als inhaltlich relevant eingestuft wurden 83 der insgesamt 425 gefundenen Veröffentlichungen, von denen jedoch lediglich 33 signifikante Aussagen trafen. Diese Artikel bildeten die Grundlage für das Festlegen der unserer Meinung nach in einem PPS-Assessment zu berücksichtigenden Items. Um die Wichtigkeit der einzelnen Domänen für den späteren Vorschlag des Core-Sets zu beurteilen, wurde eine Formel für die Errechnung eines Scores erstellt. Die Berechnung ergab, dass alle von uns im Voraus festgelegten Items in ein mögliches Bewertungsinstrument mit eingehen sollten.

Des Weiteren sollten natürlich auch schon speziell für das Post Polio Syndrom entwickelte Fragebögen berücksichtigt werden. Hervorzuheben ist die von Nollet et al. im Jahre 1999 publizierte Polio-Problem-List, welche alle relevanten Domänen berücksichtigt, jedoch unserer Meinung nach nicht optimal geeignet ist, das Post Polio Syndrom zu bewerten, weil sie die Symptome nicht detailliert genug abbildet.

Abschließend wurde die ICF-Klassifikation nach den von uns als relevant und signifikant eingestuften Items durchsucht und somit der Vorschlag für ein ICF-Core-Set erstellt.

Es ergibt sich allerdings ein entscheidendes Problem. Es werden mit Hilfe der Kategorisierung die Lebensbereiche bestimmt, welche beeinträchtigt sind, jedoch ist die Bewertung nicht ausreichend. Für das Post Polio Syndrom geeignete apparative und komplexe Bewertungsverfahren sollten ergänzend genutzt werden, um ein genaues Profil des Patientenzustandes zu schaffen.

Um ein optimal auf die Erkrankung zugeschnittenes Assessmentsystem zu entwickeln, wäre es sinnvoll, Scores mit einzubeziehen, die zwar vielleicht für andere Krankheitsbilder entwickelt wurden, allerdings Aktivitäts-, Partizipations- und Funktionseinschränkungen des Post Polio Syndroms ebenso detailliert abbilden. Somit würden Beschwerden und Symptome mit Hilfe des ICF-Core-Sets durch z.B. Gradeinteilungen der Einschränkungen objektivierbar gemacht werden.

Damit das Verfahren der Entwicklung eines ICF-Core-Sets eingeleitet werden kann, müssen internationale Expertenteams befragt werden. Am besten würde sich eine großangelegte Delphi-Studie eignen, um sich unter der Einbeziehung vielschichtiger Meinungen auf relevante Domänen der ICF zu einigen, welche schlussendlich in die nächste praktische Phase der Entwicklung von Core-Sets mit eingehen sollten.

# **1 Einleitung**

Der Diagnosestellung des Post Polio Syndroms kommt eine sehr große Bedeutung zu. In Deutschland gab es seit den Fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts zwar aufgrund des eingeführten Impfstoffes keine Polio-Epidemie mehr, allerdings muss auch die Immi- und Emigration möglicher Erregungsträger aus anderen Regionen der Erde, in denen bis heute keine breite Immunisierung durch geeignete Impfstoffe besteht, beachtet werden. Das Post Polio Syndrom wird auch in den nächsten Jahren weiterhin auftreten und eine adäquate medizinische und rehabilitative Betreuung sowie die Einschätzung der bisher angewendeten physiotherapeutischen Maßnahmen nötig machen, um Therapien zu optimieren und einen guten Behandlungsverlauf zu garantieren.

Es ist wichtig, das Ausmaß des Post Polio Syndroms als solches mit Hilfe von geeigneten Assessmentverfahren einzuschätzen, um durch die Bewertung der Beschwerden, Einschränkungen, Lebensumstände und Therapien die Lebensqualität der Patienten zu verbessern, indem ein besserer Dialog auf dieser Grundlage zwischen dem medizinischen Fachpersonal, Kostenträgern und Betroffenen geschaffen wird.

Eine Evaluierung der Therapie ist zwingend notwendig, um die Dosierung geeigneter Therapiemittel festzulegen und im günstigsten Fall Leitlinien für die Post-Polio-Therapie vorzubereiten. Den Kostenträgern (Krankenkassen) müssen Kriterien in die Hand gegeben werden, um die Notwendigkeit von Hilfsmitteln (Orthesen, Rollstühle etc.), rehabilitativer Maßnahmen und sozialer Unterstützung (Haushaltshilfen, Einteilung in Pflegestufen) einschätzen und realisieren zu können. Des Weiteren muss auch das medizinische Personal in der Lage sein, die Erkrankung einzuschätzen und zu bewerten, um Therapien zu optimieren und Fehler in der Behandlung zu vermeiden.

Ziel der Recherche ist es, die Entwicklung eines Core-Sets vorzubereiten, um die Beeinträchtigungen speziell für die Post-Polio-Patienten hinsichtlich der Aktivität und Partizipation beschreiben zu können. Sie stellen die Grundlage der optimalen Versorgung und Therapie der Patienten dar. Die Problematik besteht zum einen in

der Unwissenheit über das Syndrom und zum anderen in der Schwierigkeit der Diagnose der Erkrankung. Die Symptomatik ist vielfältig und keinesfalls eindeutig.

### **1.1 Definition Post Polio Syndrom**

Die großen Polioepidemien gab es in den Jahren 1930, 1940 und 1950, erst 1954 konnte ein wirksamer Impfschutz entwickelt werden.

Die Poliomyelitis wird durch Enteroviren, welche über den Darm ins Blut gelangen, hervorgerufen. Diese dringen in das ZNS ein, befallen die für die motorische Innervation großer Muskelgruppen zuständigen Vorderhornzellen des Rückenmarks und zerstören diese teilweise. Daraus ergeben sich die typischen Lähmungserscheinungen bei den Erkrankten.

Bei sehr vielen Betroffenen bilden sich diese Beschwerden allerdings innerhalb weniger Monate fast vollständig wieder zurück, was darin begründet ist, dass eine Reinnervation der „verwaisten“ Muskelfasern durch vom Virus nicht zerstörte, terminale Axone erfolgt (Halstead 1995).

Jahrzehnte später treten neue Symptome auf, der Zeitraum zwischen akuter Poliomyelitis und diesen wiederauftretenden Beschwerden liegt bei ca. 25-40, im Mittel bei 36 Jahren (Jubelt und Cashman 1987). Nach dieser Ruheperiode stellen die Patienten bei sich erneute Muskelschwäche, extreme Müdigkeit (Fatigue), Schmerzen, Atemfunktionsstörungen und Depressionen fest.

Über die Häufigkeit des Auftretens des Post Polio Syndroms wurden verschiedene Aussagen getroffen. Ragonese geht von einer Prävalenz von 31 Prozent aus (Ragonese et al. 2005), Munsat spricht sogar davon, dass früher oder später fast alle Betroffenen am PPS erkranken (Munsat 1991).

Eine eindeutige Diagnosestellung fällt allerdings schwer, da diese Symptome einerseits auch von anderen neurologischen Erkrankungen herrühren können und andererseits die Beschwerden als sehr allgemein einzustufen sind, überwiegend subjektiv bewertet werden und ein Symptom allein nicht eine Schlussfolgerung auf das Post Polio Syndrom zulässt.

Den Versuch, diagnostische Kriterien aufzustellen, gab es von vielen Seiten, sehr häufig jedoch wird von den Kriterien nach Halstead und Rossi (Halstead und Rossi 1987) und auch Dalakas (Dalakas et al. 1984) Gebrauch gemacht.

### **Diagnostische Kriterien nach Halstead und Rossi (Halstead und Rossi 1987)**

- Bestätigte Anamnese einer Polio
- Anamnese einer akuten fieberhaften Erkrankung mit motorischen und ohne sensible Ausfälle
- Bei Untersuchung Paresen/Atrophien
- Im EMG chronischer Denervierungszeichen, vereinbar mit einer Vorderhornkrankung
- Soweit möglich Originalunterlagen über die Primärerkrankung
- Teilweise oder annähernd vollständige Rückbildung
- Stabile Periode von mindestens 15 Jahren Dauer
- Zwei oder mehr der folgenden Symptome:
  - Ermüdbarkeit
  - Muskelschwäche
  - neu aufgetretene oder verstärkte Muskelschwäche
  - neu aufgetretene Muskelatrophie
  - Funktionsverschlechterung
  - Kälteintoleranz
- Keine anderen Diagnosen, welche die gesundheitlichen Probleme erklären könnten.

Des Weiteren wird sich auch häufig auf die diagnostischen Kriterien nach Dalakas (Dalakas et al. 1984) bezogen, welche weniger umfangreich, jedoch ähnlich aussagekräftig bezüglich der Diagnose des Post Polio Syndroms sind.

## **1.2 Klassifikation der Folgestörungen**

Nach der häufig fast vollständigen Genesung der Patienten vergeht eine Latenzzeit von 15-40 Jahren, bis neue Folgeerscheinungen wie Muskelschwäche, Schmerzen, Atemschwäche und Ermüdung auftreten, was sich natürlich auch in einer starken Beeinträchtigung der Aktivitäten des Alltags und der sozialen Partizipation niederschlägt. Die Gründe dafür sind vielfältig, eine große Rolle spielt jedoch, dass „normale“ Alterungsprozesse ab einem gewissen Zeitpunkt von den Patienten aufgrund der früheren Schädigungen des Nervensystems während der Akuterkrankung nicht länger kompensiert werden können.

### **1.2.1 Struktur**

An erster Stelle ist der Verlust der Muskelkraft zu nennen. Während der Polioerkrankung treten Lähmungserscheinungen auf, allerdings besteht bei einigen Patienten die Möglichkeit, dass sie sich innerhalb weniger Monate von diesen wieder erholen können. Das liegt darin begründet, dass durch die virale Zerstörung von Motoneuronen verwaiste Muskelzellen vorliegen, welche durch überlebende Motoneurone „adoptiert“ werden. Es sprossen zusätzliche terminale Axone aus, welche diesen Aufgabe übernehmen. Dadurch lässt sich die Erholung innerhalb der ersten 6-12 Monate erklären (Halstead 1995). Weiterhin spielt eine Hypertrophie der Muskelfasern als Kompensationsmechanismus eine Rolle. Schlussendlich erlangen die Patienten trotz eines Verlustes von über 50 Prozent der Motoneuronen eine normale Muskelkraft und ein scheinbar normales Muskelvolumen wieder (Grimby und Stålberg 1994).

Durch physiologische Alterung degenerieren die Vorderhornzellen des Rückenmarks, was zu einer Reduzierung der Innervation von Muskelzellen und somit zu fortschreitender Muskelschwäche führt. Bei Post-Polio-Patienten sind die Folgen dieser Degenerationsprozesse natürlich dementsprechend stärker ausgeprägt, weil mit dem Untergang einer Vorderhornzelle viel mehr Muskelfasern ihre Innervation verlieren und somit die sich entwickelnde Muskelschwäche ein deutlich größeres Ausmaß annimmt als bei nicht betroffenen Menschen. Der Kompensationsmechanismus der ursprünglich neu ausgesprossenen Axone führt zu einer Überforderung der vorhandenen Muskeln und die Patienten verlieren zunehmend an Kraft.

Außerdem spielt die Überlastung der Motoneurone und der Muskeln an sich eine große Rolle. Da weniger Muskelfasern für das Verrichten der gleichen Arbeit zur Verfügung stehen, erbringen diese verbliebenen Fasern dauerhaft Höchstleistungen und sind dementsprechend auch ständig überlastet, was im Laufe der Zeit zu Ermüdungserscheinungen und Lähmungen führt. Diese auftretenden Lähmungen mindern entscheidend die Kondition der Patienten.

Des Weiteren kommt es durch die Atrophie der Muskeln zu bindegewebigen Umbauprozessen innerhalb der Fasern, was zu einer Minderdurchblutung und somit zu einer Vergrößerung der Diffusionsbarriere für die Sauerstoff- und Nährstoffversorgung führt. Die Muskelfasern sind dauerhaft schlecht versorgt.

Viele der Patienten klagen über eine zunehmende Kälteintoleranz. Auch hierfür ist der Grund in der neu auftretenden Aktivitätsminderung der quergestreiften Muskulatur zu suchen (Knop 2013).

Der Blutkreislauf und somit auch die Versorgung der einzelnen Extremitäten mit Nährstoffen, aber auch mit Wärme werden durch die sogenannte Muskelpumpe entscheidend unterstützt. Können allerdings die Muskeln nicht mehr im ursprünglichen Ausmaß benutzt werden, vermindert sich auch der Effekt der Muskelpumpe, was zu einer Minderdurchblutung einzelner Körperteile führen kann. Bei Kälte können die Kompensationsmechanismen des Körpers eines Post-Polio-Patienten nicht so effektiv greifen wie bei einem Gesunden, was zu der erhöhten Kälteintoleranz führt.

### **1.2.2 Aktivität und Partizipation**

Durch die neuen Symptome kommt es zur Beeinträchtigung des Alltages der Patienten. Durch Muskelschwäche, Schmerzen, Inkontinenz, Atmungsschwäche und das Nachlassen der körperlichen Ausdauer können Tätigkeiten, die ursprünglich ohne Probleme zu bewältigen waren, nicht mehr ausgeführt werden. Schwer fällt unter anderem das Steigen von Treppen, die Überwindung längerer Distanzen zu Fuß und die selbstständige Durchführung von Maßnahmen zur Körperhygiene. Die starke Müdigkeit macht für viele Patienten den Tag schwer planbar. Soziale Isolation und Depressionen sind oft die Folge.

Die Betroffenen brauchen Hilfsmittel zur Unterstützung wie zum Beispiel Orthesen, Rollstühle, Treppenlifte, Duschhocker, Windeln und auch soziale Unterstützung in Form von Menschen, die Ihnen bei der Bewältigung ihres Alltages zur Seite stehen.

### **1.2.3 Funktion**

Eine weitere Folgeerscheinung ist die Fatigue. Dabei handelt es sich um eine durchdringende Müdigkeit. Extreme Erschöpfung und Antriebslosigkeit sind sehr bezeichnend für das Phänomen. Viele Patienten beschreiben diesen Zustand, der sich täglich am mittleren oder späten Nachmittag einstellt, als wären sie „hinter einer Mauer verborgen“ (Agre 1995).

Die Betroffenen sind dadurch stark eingeschränkt, da sie mental kaum noch in der Lage sind, Aktivitäten des täglichen Lebens zu planen oder vorzubereiten, was zu einer vermehrten sozialen Isolation führt.

Die Ursache für diese extreme Müdigkeit ist wahrscheinlich im ZNS zu suchen. Es sind verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Eine davon besagt, dass das Polio-Virus die *Formatio Reticularis*, welche für die Steuerung des Schlaf-Wach-Rhythmus, der Aufmerksamkeit, der Motivation und des Bewusstseins zuständig ist, befällt und in diesem Bereich des Zentralen Nervensystems degenerative Vorgänge bewirkt (Agre 1995).

Ein weiteres Symptom, welches bei den Post-Polio-Patienten auftritt, ist Schmerz. Bei diesem Symptom handelt es sich allerdings um eine Folgeerscheinung anderer Symptome, es resultiert aus Fehlentwicklungen und Fehlbelastungen des muskuloskelettalen Systems.

Zum einen kommt es durch die Polio-Erkrankung zu Wachstumsstörungen, was zum Beispiel zu einem Beckenfehlstand oder einer Skoliose führen kann. Der Körper versucht durch Ausgleichsmechanismen diese Defizite und Fehlstellungen auszugleichen. Zum anderen herrscht durch die ständige Überlastung der Muskulatur ein Ungleichgewicht, es kommt zu Fehlbelastungen der Fasern an sich, allerdings auch der Bänder und Kapseln, was auf lange Sicht zu muskuloskelettalen Schmerzen führt.

Nicht außer Acht lassen sollte man allerdings auch die Schmerzen, die sich aus dem Gebrauch von Hilfsmitteln wie z.B. Gehstützen oder Rollstühlen ergeben. Schmerzen



in den Handgelenken, Schultern, Armen, Fingern, im Rücken und auch Sehnenscheidenentzündungen treten sehr häufig auf.

Nicht selten treten Störungen der Atmungsfunktion bei den Post-Polio-Patienten auf. Begründet ist das zum einen wahrscheinlich in dem Befall der Formation Reticularis mit dem Polio-Virus, was zu Fehlsteuerungen der Atmung führt und zum anderen wiederum in der neu auftretenden Schwäche der Muskulatur. Da die Atmung entscheidend durch das Mitwirken von Atem- und Atemhilfsmuskulatur (Zwerchfell, Interkostalmuskulatur, Bauchmuskulatur) beeinflusst wird und es sich bei diesen Muskelgruppen auch um quergestreifte Muskulatur handelt, betrifft die neu auftretende Schwäche natürlich auch diese Fasern, was zu einer signifikanten Abnahme der Ventilation der Lungen und im Laufe der Jahre zu einer chronischen alveolären Hypoventilation CAH, zu zusätzlichen pulmonalen Komplikationen oder sogar zu einem respiratorischen Versagen führen kann (Bach 1995).

Die Folge der muskulären Ausfälle der Atem- und Atemhilfsmuskulatur ist oft auch eine Schlafapnoe, was die ohnehin schon auftretenden täglichen Erschöpfungszustände durch fehlende Tiefschlafphasen verschlimmert.

### 1.3 Assessmentinstrumente

Stets an Bedeutung gewinnt somit die fachliche Einschätzung und Bewertung dieser Erkrankungen, der Entwicklung von Symptomen und somit auch der Therapien sowohl in Hinsicht auf Effektivität als auch auf Kosten und Nutzen , damit Kostenträgern und medizinischem Fachpersonal Instrumente und Leitlinien in die Hand gegeben werden, die wiederum dazu dienen, den Patienten optimal sowohl medizinisch als auch finanziell zu unterstützen. Dies wird mit Hilfe so genannter Assessments realisiert, welche oft eine Kombination verschiedener Skalen, Scores, Fragebögen darstellen.

Es gibt eine stetig wachsende Anzahl von Messinstrumenten. Es existieren sowohl generische (krankheitsübergreifende) Instrumente, wie z.B. den SF-36, welcher zur Bewertung des allgemeinen Gesundheitszustandes genutzt werden kann, als auch spezifische (krankheitsbezogene), wie z.B. den WOMAC zur Bewertung von Arthrosen. Welche sich jedoch am besten für die Bewertung des Post Polio Syndroms eignen, gilt es, herauszufinden, da es noch kein Assessment gibt, welches sich speziell und ausschließlich diesem Krankheitsbild widmet.

### **1.3.1 Allgemeine Gesundheitseinschätzung**

Die WHO definierte den Begriff „Gesundheit“ im Jahre 1946 als den „Zustand von vollständigem psychischen, geistigen und sozialen Wohlbefinden, der sich nicht nur durch die Abwesenheit von Krankheit oder Behinderung auszeichnet.“(World Health Organization 1946).

Im Laufe der Jahre hat sich in der Gesundheitseinschätzung einiges geändert, es geht neben der gezielten Therapie einzelner Symptome auch um die Verbesserung der Lebensqualität der Patienten, welche zum Beispiel durch die Aktivitäten des täglichen Lebens, Stimmungslage und soziale Faktoren bestimmt wird.

Um den Gesundheitszustand eines Patienten einzuschätzen, kann man sich nicht auf einen Parameter beschränken, sondern es müssen viele verschiedene Funktionen des Körpers berücksichtigt und bewertet werden. Um diese Einschätzungen zu tätigen, existieren unzählige Messinstrumente. Welche im klinischen Alltag tatsächlich praktikabel und brauchbar sind, muss untersucht werden.

Bei dem SF-36-Fragebogen (Tarlov et al. 1989) handelt es sich um ein sehr häufig für die krankheitsunabhängige Lebensqualitätseinschätzung verwendetes Instrument. Er bewertet in verschiedenen Domänen den allgemeinen Gesundheitszustand eines Patienten:

1. Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
2. Vitalität
3. Körperliche Funktionsfähigkeit
4. Emotionale Rollenfunktion
5. Körperliche Schmerzen
6. Psychisches Wohlbefinden
7. Körperliche Rollenfunktion
8. Soziale Funktionsfähigkeit

### **1.3.2 Krankheitsbezogene Assessmentinstrumente**

Für die meisten Krankheitsbilder wie zum Beispiel Erkrankungen des Bewegungssystems, kardiopulmonale Erkrankungen etc. gibt es spezifische Assessmentinstrumente, welche der Bewertung dieser dienen. Auch für Post-Polio-Patienten spielen diese eine Rolle, weil sie auch die Körpersysteme betrachten, welche beim Post Polio Syndrom mit betroffen sind. Allerdings sind sie als nicht ausreichend für das gesamte Krankheitsbild zu bewerten, da sie nicht in der Lage sind, das Syndrom im Gesamten abzubilden, bzw. auch auf für die Erkrankung irrelevante Bereiche eingehen. Somit gilt es, viele vorhandene Instrumente zu sammeln, welche zumindest in Teilen geeignet sind, die Erkrankung bzw. die Probleme der Patienten bezüglich der Aktivität und Partizipation zu evaluieren.

Folgende Fragebögen und Tests wären zum Beispiel als relevant einzustufen:

- der Western Ontario and McMaster Osteoarthritis Index WOMAC (Bellamy 1982), welcher zur Erfassung von Arthrose-spezifischen Krankheitsauswirkungen von Hüft- und Kniegelenk aus der Sicht des Patienten verwendet wird,
- der Oswestry Disability Index ODI (Fairbank et al. 1980), der ein Bewertungsverfahren darstellt, um den Schmerz- und Funktionsstatus von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen zu erfassen,
- der Timed Up and Go Test TUG (Podsiadlo und Richardson 1991), mit welchem die Mobilität eines Patienten bewertet werden kann,
- der 6-Minute-Walk-Test 6-MWT (ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories 2002), der zur Evaluierung der Ausdauer genutzt wird,
- die Fatigue Severity Scale FSS (Krupp et al. 1989), mit welcher man den Schweregrad von Erschöpfungszuständen beschreiben kann oder dem
- Multidimensional Pain Inventory MPI (Kerns et al. 1985), welcher zur Schmerzbeurteilung genutzt wird,
- Visual Analogue Scale VAS für Schmerz (Ostlund et al. 2008) welche der Visualisierung des Schmerzes dient.

Eine weitere Möglichkeit zur multimodalen Beurteilung ist die Erstellung so genannter Core-Sets. Solche Core-Sets existieren zum Beispiel für die Rheumatoide Arthritis, Osteoporose oder auch den lumbalen Rückenschmerz (DIMDI 2001). Dabei handelt es sich um die Zusammenstellung verschiedener, für die jeweilige Erkrankung prägnanter ICF-Domänen. Bei der Entwicklung der für die jeweiligen Krankheiten spezifischen Core-Sets ist es wichtig darauf zu achten, diese für die späteren Nutzer praktikabel zu gestalten, allerdings auch möglichst alle Merkmale der jeweiligen Erkrankung zu erfassen und mit einzubringen.

Optimal zur Entwicklung eines fundierten Assessments für das Post Polio Syndrom wäre die Kombination dieser beiden Lösungsansätze.

### **1.3.3 The International Classification of Functioning, Disability and Health ICF**

Im Jahre 1980 wurde von der Weltgesundheitsorganisation WHO die Internationale Klassifikation für Schädigungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen ICIDH verabschiedet. 2001 wurde diese Klassifikation zur ICF erweitert, nicht nur Funktionsfähigkeit und Behinderung, sondern auch soziale Hintergründe und Lebensumstände wie Aktivität und Partizipation der Patienten wurden mit einbezogen. Neben Behinderungen und Einschränkungen der körperlichen Funktionen werden auch Umweltfaktoren berücksichtigt. (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information 2001)

Die ICIDH beschreibt die Folgen von Erkrankungen, während die ICF verschiedenste Komponenten von Gesundheit betrachtet, was auch für wissenschaftliches und medizinisches Personal nützlich sein kann, um Rückschlüsse auf mögliche Krankheitsursachen zu ziehen.

Das wichtigste Ziel der ICF ist es „eine gemeinsame Sprache für die Beschreibung der funktionalen Gesundheit zur Verfügung zu stellen, um die Kommunikation zwischen Fachleuten im Gesundheits- und Sozialwesen, insbesondere in der Rehabilitation, sowie den Menschen mit Beeinträchtigung ihrer Funktionsfähigkeit zu verbessern“ (Deutsche Rentenversicherung 2014).

Die ICF ermöglicht die quantitative Einschätzung von Beschwerden. Dabei handelt es sich um „eine Klassifikation, mit der mögliche Beeinträchtigungen in den Bereichen der

1. Funktionen und Strukturen des menschlichen Organismus,
2. Tätigkeiten (Aktivitäten) aller Art einer Person und
3. Teilhabe (Partizipation) an Lebensbereichen (z.B. Erwerbsleben)

einer Person vor dem Hintergrund ihrer sozialen und physikalischen Umwelt (Umweltfaktoren) beschrieben werden können.“ (Schuntermann 2001)

Der Fragebogen wird in verschiedene Domänen eingeteilt, in denen unterschiedliche Funktionen und Zustände evaluiert werden

Das Ziel der Klassifikation ist das Erstellen von Profilen der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit eines Menschen für unterschiedliche Domänen, um eine internationale Verständigung über Gesundheit und gesundheitliche Versorgung zu ermöglichen.

Angewendet wird die ICF sowohl für Erhebung statistischer Daten, der Auswertung und Messung von Daten, als auch für die Beurteilung von Patienten und ihren Bedürfnissen durch medizinisches Fachpersonal, Kostenträger, aber auch die Politik.

## 2 Fragestellungen

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung von Grundlagen für die Erstellung eines ICF-Core-Sets für das Post Polio Syndrom. Bisher gibt es kein offizielles Assessment, welches international anerkannt ist.

Ansatz für die Entwicklung eines solchen Assessments ist die Erfassung bereits vorhandener, allerdings für andere Krankheitsbilder verwendeter Messinstrumente, welche für die Symptome des PPS nutzbar sind, die Einschätzung dieser bezüglich ihrer Praktikabilität und Validität und schlussendlich die partielle Kombination zutreffender Segmente zu einem adäquaten Post-Polio-Assessment.

Weiterhin werden auch bereits in der Literatur erwähnte Post-Polio-Fragebögen in die Studie mit einbezogen, um ein möglichst weit gefächertes Repertoire an möglichen Bewertungskriterien vorzulegen.

Die Hauptschwierigkeit besteht jedoch in der Vielfältigkeit der Beschwerden, welche im Zusammenhang mit dem PPS auftreten und weiterhin darin, aus der Fülle der Fragebögen, Interviews, Fremdbeurteilungen und apparativen Messverfahren passende Teile herauszufiltern.

### 2.1 Welche Bewertungsverfahren werden zur Krankheitsbeurteilung und zur Therapieverlaufsbeurteilung des Post Polio Syndroms verwendet?

Beim Post Polio Syndrom ergibt sich im Gegensatz zu vielen anderen Erkrankungen, welche mit Hilfe spezifischer Assessmentverfahren bewertet und eingeschätzt werden können, folgendes Problem: Symptome und Therapieverlauf können mit verschiedenen Fragebögen und Messinstrumenten eingeschätzt werden, allerdings nicht im gesamten, sondern nur bezogen auf Teile eines großen Krankheitskomplexes, da kein Assessment existiert, welches ausschließlich für diese Erkrankung angewendet wird und sich somit auch nur auf Beschwerden bezieht, die dieses Syndrom mit sich bringt.

Man betrachtet einzelne, durch das Post Polio Syndrom betroffene Körperregionen mit Hilfe von Teilen von Messinstrumenten, welche für andere Krankheiten entwickelt wurden. Unser Ziel ist es, möglichst viele Assessmentinstrumente bzw. die für das

PPS relevanten Teile dieser in Form von Skalen, Fragebögen, aber auch apparativen Bewertungsinstrumenten in der Literatur zu finden und Vorschläge für eine Kombination dieser zu erstellen, um die Grundlage für die Entwicklung eines nur auf das PPS zutreffenden Assessments zu schaffen.

## **2.2 Wie hoch ist die Aussagesicherheit der betreffenden Instrumente?**

Wichtig ist es zu bewerten, welche der Verfahren, mit Hilfe welcher das PPS evaluiert werden kann, die größte Aussagesicherheit haben.

Betrachtet werden verschiedene Studien, welche der Krankheitseinschätzung, der Therapieverlaufsbeurteilung oder dem Therapievergleich dienen. Diese Veröffentlichungen müssen auf ihre Wertigkeit bezüglich der Einschätzung des Post Polio Syndroms geprüft werden.

Um eine Aussage über die wissenschaftliche Fundiertheit der in den Artikeln gefundenen Assessmentinstrumente treffen zu können, werden diese bezüglich signifikanter Aussagen untersucht und anhand verschiedener Kriterien (siehe 5.2.) von zwei Reviewern eingeschätzt, was schlussendlich als Grundlage für die Erstellung eines Scores dient, mit dessen Hilfe man Feststellungen bezüglich der Aussagesicherheit der Instrumente machen kann.



### **2.3 Welche spezifischen Einschätzungsverfahren wurden für Patienten mit Post Polio Syndrom entwickelt?**

In der Literatur sind einige von Expertenteams entwickelte Bewertungsverfahren zu finden, die auf das Post Polio Syndrom zugeschnitten sind. Es gilt herauszufinden, welche Instrumente sich eignen, mit in den Vorschlag für die Entwicklung eines ICF-Core-Sets aufgenommen bzw. berücksichtigt zu werden, um dann ein Instrument zur adäquaten Krankheitsverlaufs- und Therapiekontrolle des Post-Polio-Syndroms darzustellen.

### **2.4 Welches Core-Set wird zur Testung bei Patienten mit Post Polio Syndrom vorgeschlagen?**

Die International Classification of Functioning, Disability and Health beinhaltet 1454 Kategorien, von denen sich 493 mit der Körperfunktion, 310 mit den Körperstrukturen, 393 mit Aktivitäten und Partizipation und 258 mit Umweltfaktoren beschäftigen und mit deren Hilfe sich das Befinden und der Zustand von Patienten in einer Universalsprache beschrieben werden kann. Durch die gemeinsame Sprache der ICF ist die Kommunikation zwischen den Berufsgruppen, aber auch zwischen verschiedenen Abteilungen und Einrichtungen einfacher, und die Kommunikation mit den Patienten wird einfacher (Allan et al. 2006).

Bei einem ICF-Core-Set werden ICF-Kategorien aufgelistet, die für PatientInnengruppen einer bestimmten Erkrankung von Relevanz sind.

Für die Erstellung eines solchen Core-Sets sind in einer Vorbereitungsphase Vorarbeiten in Form von Patientendaten, Expertenmeinungen und Studien-Outcomes wichtig, aus welchen ein Vorschlag für die Erstellung erarbeitet wird.

Bei der Einholung der Expertenmeinungen wird die Delphi-Methode angewendet. Die Spezialisten geben in sich wiederholenden Fragerunden ihre Meinung zum Beispiel bezüglich der vorgeschlagenen ICF-Core-Sets ab. Die jeweiligen Antworten bekommen die Befragten nach jeder Runde zugeschickt, was dazu führen soll, dass schlussendlich ein Konsens gefunden werden kann (Stritter et al. 1994).

Da sich die ICF als international anwendbare Universalsprache zur Beschreibung des Zustandes und des Befindens von Patienten bezeichnet, ist es entscheidend, dies in einem internationalen Kontext und unter Einbezug aller relevanten Anwendergruppen zu realisieren (Cieza et al. 2008).

Um für das Post Polio Syndrom eine Empfehlung zu entwickeln, wird die gesamte ICF nach Kategorien durchsucht, welche für das Krankheitsbild zutreffen. Diese werden dann zusammengefasst und daraus der Vorschlag für das ICF-Core-Set entwickelt. Des weiteren werden Antwortmöglichkeiten aus verschiedenen relevanten Outcomes mit eingebracht.

### 3 Material und Methode

Recherchiert wurde im Internet auf der wissenschaftlichen Plattform PubMed, Eingrenzungen, die mittels der Limitsfunktionen erfolgten, waren:

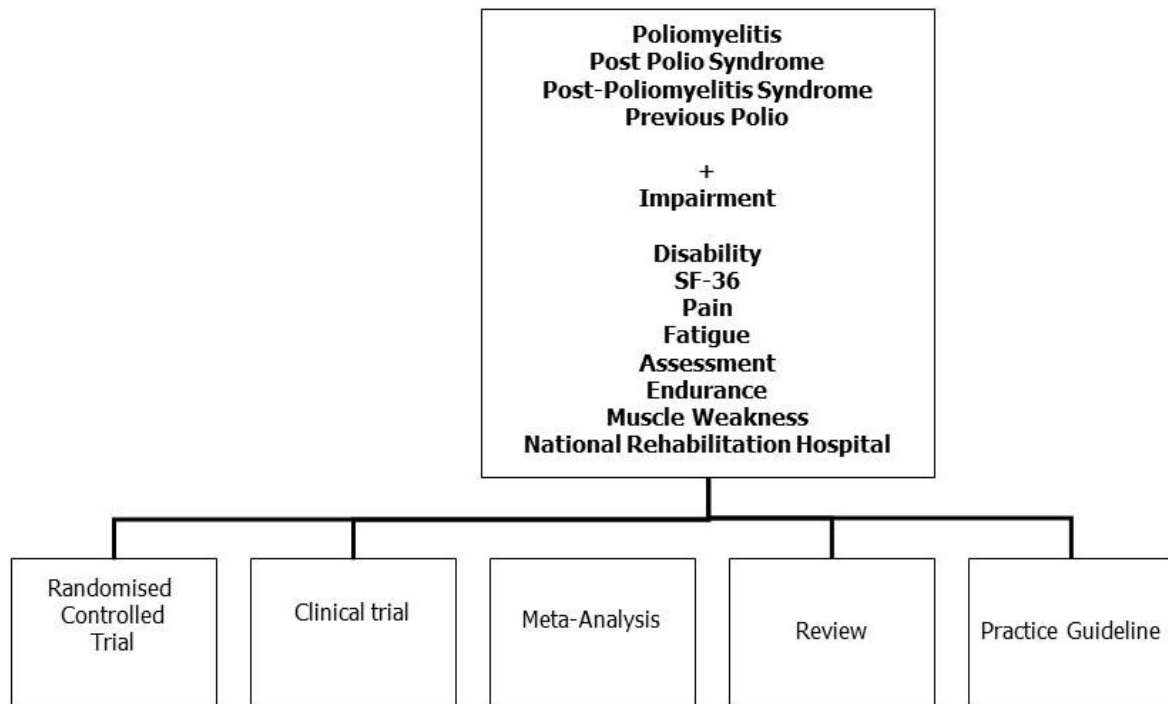
1. die Eingrenzung der Artikelart (randomised controlled trial, clinical trial, meta-analysis, review, practice guideline)
2. Sprache
3. der Erscheinungszeitraum der Studien (die vergangenen 50 Jahre)

Den Erscheinungszeitraum betreffend wurde die Suche auf 50 Jahre ausgedehnt, um so auch an möglichst viele Informationen über die Polioepidemien an sich zu kommen. Die Sprache der Artikel wurde nicht eingegrenzt.

Mit Hilfe der Suchmaschine erfolgte eine fokussierte Recherche bezüglich der Schlagwörter Poliomyelitis, Post Polio Syndrome, Post-Poliomyelitis Syndrome und Previous Polio, welche verschiedenste in der Wissenschaft verwendete Schreibweisen der Erkrankung darstellen und deren Verknüpfungen mit den in der Literatur am häufigsten erwähnten Symptomen des Post Polio Syndroms („impairment“ –Beeinträchtigung, „disability“-Behinderung, „pain“-Schmerz, „fatigue“-Fatigue, „endurance“-Ausdauer und „muscle weakness“ – Muskelermüdung). Außerdem wurden auch wichtige, mit dem Syndrom in Verbindung zu bringende Begriffe bei der Suche verwendet („assessment“-Assessment, „sf-36“-SF-36, „national rehabilitation hospital“ – National Rehabilitation Hospital). Durch diese vielfältigen Kombinationen, auf welche sich im Voraus geeinigt wurde, sollte sichergestellt werden, dass eine möglichst große Anzahl an Publikationen als Suchergebnis für die weitere Recherche zur Verfügung stand.

Gesucht wurde nach randomisierten, kontrollierten Studien, klinischen Studien, Meta-Analysen, Reviews und Praxis-Leitlinien.

Verdeutlicht wird die Suchstrategie in Abbildung 1.



**Abbildung 1 schematische Darstellung der Gliederung der Literaturrecherche**

Nicht alle gefundenen Veröffentlichungen waren für die Recherche von Bedeutung. So gab es sehr viele Publikationen, die bezüglich der Assessments keine Aussagen trafen, sondern sich nur im Allgemeinen mit dem Syndrom auseinandersetzten oder es lediglich erwähnten.

Die 83 von uns nach einem ersten Screening der 425 Veröffentlichungen als relevant eingestuft Artikel wurden nach Bewertungsinstrumenten durchsucht, die dann tabellarisch bezüglich der Häufigkeit ihres Auftretens, der bewerteten Kriterien und ihrer wissenschaftlichen Aussagekräftigkeit zusammengefasst und geordnet wurden. Zu finden sind diese Veröffentlichungen in Tabelle 1. Die Studien wurden eingeteilt in Therapiestudien (Studie über den Verlauf bzw. die Ergebnisse einer Therapie), Screenings, Vergleichsstudien (Vergleich von Post-Polio-Patienten mit einer nicht betroffenen Patientengruppe oder Vergleich von Post-Polio-Patienten untereinander) und Befundverlaufsstudien (Studien über den Verlauf der Erkrankung über einen bestimmten Zeitraum). Rot markiert sind die Veröffentlichungen, die sowohl signifikante Aussagen enthalten als auch eine Kontrollgruppe berücksichtigen. Diese sind als besonders relevant und interessant für die Beurteilung und Sichtung bestehender bzw. für unsere Zwecke verwendbarer Assessmentinstrumente einzustufen.

Diese Publikationen wurden als besonders wissenschaftlich fundiert angesehen und dienten somit als Grundlage für die weitere Auswertung, in deren Verlauf im ersten Schritt vorerst eine zahlenmäßige Auswertung der Daten erfolgte.

Danach wurden die relevanten Veröffentlichungen bezüglich ihrer Aussagesicherheit überprüft. Die Artikel wurden von zwei Gutachtern beurteilt. Dies geschah hinsichtlich folgender Kriterien: (Stolwijk-Swüste et al.2009)

- 1) Auswahl der Population
- 2) Ein- und Ausschlusskriterien
- 3) Studiengröße
- 4) Follow Up  $\geq$  24 Monate
- 5) Ausfälle im Studienverlauf
- 6) Informationen über Patienten, die in das Follow-up aufgenommen wurden im Vergleich zu Verlusten beim Follow-up und abgeschlossenem Follow-Up
- 7) Relevanz der Assessments
  - a) bezüglich des Aktivitäts- und Partizipationslevels
  - b) bezüglich der Muskelkraft
- 8) Validität
- 9) Reproduzierbarkeit der verwendeten Messinstrumente
- 10) Potentielle prognostische Faktoren
- 11) Deskriptive Statistiken der Messinstrumente
- 12) Deskriptive Statistiken der wichtigsten prognostischen Faktoren
- 13) Univariate Studie
- 14) Multivariate Studie.

Dabei vergaben die Reviewer Punkte (+/-), wobei an einigen Stellen ein Konsens gefunden werden musste. Anschließend wurden die von den Gutachtern an die Artikel vergebenen Bewertungspunkte separat für die jeweiligen Items summiert (Tabelle 8/Anhang).

Im nächsten Schritt wurde eine Untersuchung angestellt, welche zum Ziel hatte herauszufinden, welche Domänen wie oft in den relevanten Veröffentlichungen bewertet worden waren (Tabelle 2 und 3). Summiert ergaben diese Daten zusammen mit den Summen der Bewertungspunkte der Gutachter die Grundlage für die Errechnung eines Scores, mit dessen Hilfe schlussendlich Aussagen bezüglich der Bedeutsamkeit der einzelnen Domänen getroffen werden konnten.

Abschließend wurde die ICF nach diesen bedeutsamen Domänen durchsucht und ein Vorschlag für ein Core-Set erarbeitet.

## **4 Ergebnisse**

In der Literatur finden sich einige Veröffentlichungen, welche sich mit der Bewertung des Post Polio Syndroms beschäftigen.

Unterschieden wurde zwischen generischen Instrumenten, welche nicht speziell für das Post Polio Syndrom entwickelt wurden, jedoch in der Diagnose und Therapie dieser Erkrankung Anwendung finden, spezifischen auf das Syndrom zugeschnittenen Instrumenten und apparativen Verfahren.

Des Weiteren spielte die wissenschaftliche Fundiertheit eine große Rolle, um somit Aussagen treffen zu können, inwieweit die Verfahren praxisrelevant und reliabel sind bzw. als Ergänzung für den Vorschlag eines neuen ICF-Core-Sets dienen könnten.

### **4.1. Zur Krankheitsbeurteilung und Therapieverlaufsbewertung des Post Polio Syndroms verwendete Assessmentverfahren**

Insgesamt wurden 425 Veröffentlichungen durch die Recherche bei PubMed gefunden, welche im Anschluss hinsichtlich ihrer Relevanz untersucht wurden. Als thematisch relevant eingestuft wurden von uns lediglich 83 der Artikel, in welchen Aussagen bezüglich der Bewertung des Post Polio Syndroms getroffen wurden. Die restlichen 342 enthielten keine Informationen bezüglich der Evaluierung der Erkrankung.

83 Veröffentlichungen wurden als relevant für unsere Studie eingestuft. Diese sind in Tabelle 1 bezüglich der Patientenzahl, dem Vorhandensein einer Kontrollgruppe, der Studienart, der Erwähnung von Komorbiditäten, den durch Assessments bewerteten Parameter und getroffenen signifikanten Aussagen zusammengetragen. Rot markiert sind die Artikel, in welchen sowohl signifikante Aussagen getroffen werden, als auch eine Kontrollgruppe vorhanden ist.

Von den 83 für unsere Studie als relevant eingestuften Artikeln trafen 33 signifikante Aussagen und berücksichtigten gleichzeitig eine Kontrollgruppe. Bei 5 dieser Veröffentlichungen handelte es sich um Therapiestudien, 3 davon verfolgten einen physiotherapeutischen, 2 einen medikamentösen Behandlungsansatz. Verdeutlicht wird dies in Abbildung 2.

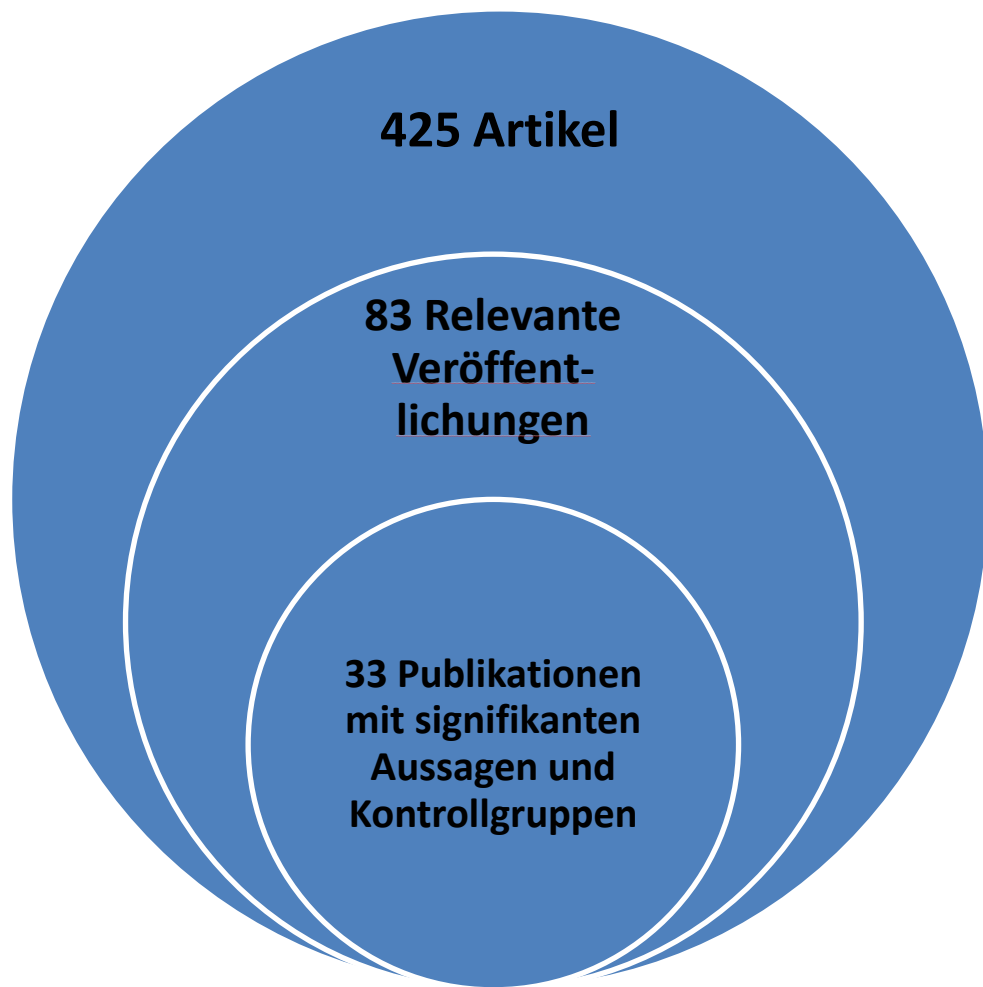


Abbildung 2 Einteilung der Veröffentlichungen



**Tabelle 1 Zusammenfassung der relevanten Artikel**

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patienten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
1	<b>Relationship between participation in life situations and life satisfaction in persons with late effects of polio. (Lund und Lexell 2009)</b>	<b>Ja</b>	<b>50</b>	<b>158</b>	<b>Screening</b>	<b>k.A.</b>	<b>Partizipation (IPA-S), Lebenszufriedenheit (LiSat-11), Muskelkraft (EMG)</b>
2	<b>Sleep complaints in postpolio syndrome. (van Kralingen et al. 1996)</b>	<b>Ja</b>	<b>86</b>	<b>43</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fatigue (SWEL, SDB)</b>
3	<b>Randomized Controlled trial of strenght training in Post-Polio patients. (Chan et al. 2003)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>10</b>	<b>Therapiestudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Muskelkraft (MVC, VAI, MUE), Tetanische Muskelspannung (MUAP)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
5	<b>A double-blind, placebo-controlled trial of high-dose Prednisone for the treatment of post-poliomyelitis-syndrome. (Dinsmore et al. 1995)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>17</b>	<b>Therapiestudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Muskelkraft (MMT – unter Gebrauch der MRC-Skala), Quantitative Muskelkraft (elektrisches Dehnungsstreifentensiometer), Fatigue (Skala von 1-3)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
6	<b>Consequences of live poliovirus vaccine administration in chronic fatigue syndrome. (Vedhara et al. 1997)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>23</b>	<b>Verlaufsstudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fatigue und somatische Symptome, 10 Aspekte der CFS-typischen Symptome (Kälteperioden, andere Krankheiten, psychischen Konzentration, Indigestion, Durchfall, Ängste, Dapressionen, Erinnerung), allgemeine körperliche Gesundheit, Schmerz, Fatigue, +kognitive Patientenbewertung, Selbstbewusstsein, soziales Bewusstsein, Auftreten, akademische Fähigkeiten, Psychologie, Depressionen (Fragebogen "Sphere-specific measures of perceived control", Life Event Stress Scale, PANAS-X Fragebogen, BDI, CHIPS, STAI, CFQ, JFS)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
7	<b>Quadriceps muscle strenght and voluntary activation after Polio. (Beelen et al. 2003)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>48</b>	<b>k.A.</b>	<b>k.A.</b>	<b>MVC (Stuhldynamometer), maximale Laufdistanz (Messung)</b>
8	<b>Elevated serum inflammatory markers in post-poliomyelitis syndrome. (Fordyce et al. 2008)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>51</b>	<b>Verlaufsstudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Lungenfunktion (Spirometrie), Depressionen (CES-D), Fatigue (FSS, MFI), Schmerz (VAS), Muskelkraft (MRC)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
9	<b>Depression and life satisfaction in aging polio survivors versus age-matched controls: relation to postpolio syndrome, family functioning, and attitude toward disability. (Kemp et al. 1997)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>121</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Depressionen (GDS), Lebenszufriedenheit (Fuhrer et al. – Fragebogen), Familie (Fragebogen, 4 Punkte), Haltung gegenüber der Behinderung (Linkowski's Acceptance of Disability Scale), ADL &amp; IADL, OARS, Phsychosoziales Assessment (psychosoz. Geschichte, tägliches Leben, Mentaler Status), Funktioneller Status (Kraft, Ausdauer, Bewegungsbereich, Koordination, Lauffähigkeit)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
10	<b>Predictive factors and correlates for pain in postpoliomyelitis syndrome patients. (Vasiliadis et al. 2002)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>126</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>Karpaltunnel- syndrom, Neuropathie, Radiculo-pathie, Spinalstenose, Fibromyalgie, Depressionen</b>	<b>genereller Gesundheitszustand, Schmerz (SF-36), Muskel- und Gelenksschmerzen und Schwäche (Ja-Nein; Punkteskalen), Maximale Isometrische Muskelkontraktion (Dehnungsstreifentensiometer), Fatigue (FSS)</b>
11	<b>Self-assessed secondary difficulties among paralytic poliomyelitis and spinal cord injury survivors in Japan. (Kumakura et al. 2002)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>662</b>	<b>Verlaufsstudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fragebogen (Demographische Faktoren, körperliche Beschwerden), Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL-Score), soziale Partizipation (ICIDH-I), Entwicklung der Beschwerden (VAST-D)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
12	<b>Intravenous immunoglobulin for post-polio syndrome: a randomised controlled trial. (Gonzalez et al. 2006)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>135</b>	<b>Therapiestudie</b>	<b>Hypothyroidose, Diabetes, Orhopädische Störungen</b>	<b>Kraft (NRH-Klassifikation), Ausdauer, Lebensqualität, Balance, Schlafqualität (SF-36, 6MWT, TUG, PASE, VAS Schmerz, MFI-20)</b>
13	<b>Lifestyle and late effects after poliomyelitis. A risk factor study of two populations. (Rekand et al. 2004)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>276</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>Rspiratorische Insuffizienz, Dysphagie, Kardiovas-kuläre Erkrankungen, Rheumatolo-gische Erkrankungen, Neurologische Erkrankungen</b>	<b>Schmerz, Fatigue, Lungenfunktion, anderer Erkrankungen, Beschäftigung, Hilfsmittel, körperliche Aktivität (Fragebogen)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
14	<b>Education, occupation, and perception of health amongst previous polio patients compared to their siblings. (Farbu und Gilhus 2002)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>407</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>aktuelle Muskelschwäche, Beschäftigung, frühere Bildung, Wahlmöglichkeiten der Bildung, Job, genereller Gesundheitszustand, Schmerz, Lebenssituation, Müdigkeit, Muskelzucken (Fragebogen), morgendliche Kopfschmerzen (VAS Schmerz)</b>
15	<b>A comparision of 4 questionnaires to measure fatigue in postpoliomyelitis syndrome. (Horemans et al. 2004)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>65</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fatigue (FSS, PPL, SFQ), Energie (NHP)</b>



	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
16	<b>Long term outcome after poliomyelitis in different health and social conditions. (Rekand et al. 2003)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>276</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>Respiratorische Erkrankungen, Grippeähnliche Symptome, ausgeprägte Lähmungen</b>	<b>klinische und demographische Charakteristiken bezüglich akuter Krankheitsphase, Anhalten der Lähmung, Wiederauftreten neuer Symptome, Ausschluss anderer Erkrankungen, Daten über Lebensstil (körperl. Aktivität, Raucher...), orthopädische Hilfsmittel, Hilfe im täglichen Leben, soz. Faktoren wie Heiratsstatus, Beschäftigungsverhältnis usw. (Fragebogen), Gewicht (BMI)</b>
17	<b>Non-invasive assessment of respiratory muscle strength in patients with previous poliomyelitis. (Soliman et al. 2005)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>21</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>Progressive Skoliose, Akute Infektionen, Adipositas, Lungenerkrankungen</b>	<b>respiratorische Muskelkraft (FVC, MIP, MEP), Funktionelle Residualkapazität (Spirometrie)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
18	<b>A neuropsychological study of the postpolio syndrome: support for depression without neuropsychological impairment. (Hazendonk und Crowe 2000)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>43</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Demographische Daten, aktueller Gesundheitszustand, Depressionen, Fatigue, Erinnerung, Aufmerksamkeit, Konzentration (BDI II, IBQ, CFS- Checklist, The Brown Petersen Task, Stroop Test, Austin Maze, CVLT, TMT, SDMT, COWAT, Polio- Fragebogen)</b>
19	<b>Perceived health in a population based sample of victims of the 1956 polio epidemic in the Netherlands. (Nollet et al.2002)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>151</b>	<b>Befund- Verlaufs-Studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Körperliche Aktivität (NHP)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
20	<b>Dynamic water exercise in individuals with late poliomyelitis. (Willén et al. 2001)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>28</b>	<b>Therapiestudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Ausdauer, Muskelkraft (Fahrrad-Ergometer-Test, EMG), Muskelkraft, Laufen, Balance (isokinetische Muskelkraft, 30-m-indoors, Berg Balance Scale), Schmerz (VAS), Lebensqualität (PASE, NHP), Herzaktivität (Messung Puls, Blutdruck)</b>
21	<b>Mild versus severe fatigue in polio survivors: special characteristics. (Schanke et al. 2002)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>15</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fatigue, Schmerz (FQ, FSS, VAS for pain and fatigue, Borg-Skala), Psychodiagnose (SCL-90-R), Erinnerung, Feinmotorik, Intelligenz etc. (Kognitive Tests), Bestimmung ERPs, Bestimmung allgemeiner Gesundheitszustand (Blut- und Urinparameter), Vitalkapazität, Sauerstoffaufnahme (Spirometrie), Muskelkraft (Oxford-Skala), Allgemeiner Gesundheitszustand (24-Stunden Puls-Registrierung), Aktivitäten des täglichen Lebens (Sunnaas ADL Index), Mobilitätsbewertung (RMI), Alter, Bildung (Soziodemographische Fragen)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
22	<b>Applicability, validity, and reliability of the Piper Fatigue Scale in postpolio patients. (Strohschein et al. 2003)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>64</b>	<b>Verlaufsstudie</b>	<b>Depressionen</b>	<b>Fatigue (PFS), Depressionen (BDI), Fatigue (CFS)</b>
23	<b>Perceived health and physical functioning in postpoliomyelitis syndrome: a 6-year prospective follow-up study. (Nollet et al. 2003)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>76</b>	<b>Befund-verlaufs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Körperliche Aktivität (NHP), Poliosymptome (PPL), Psychische Bewertung (LSQ) Kraft (MMT basierend auf MRC und Hand-Held-Dynamometer, PPT)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
24	<b>Treatment of patients with postpolio syndrome in a warm climate. (Strumse et al. 2003)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>88</b>	<b>Therapiestudie</b>	<b>Osteoarthritis, Diabetes yp II, Hypertension, Herzerkrankungen</b>	<b>Schmerz (VAS), Fatigue (FSS), gesundheitsabhängige Probleme (Ursin, Holder Inventorium), Aktivitäten des täglichen Lebens (Sunnaas ADL Index), Mobilität (RMI), Lungenfunktion (Spirometrie), Handgriffstärke (Handdynamometrie), Ausdauer (6-MWT), Lauffähigkeit (20-minute-fast-walking-test), Bewegungsfähigkeit (TUG), Depressionen (BDI)</b>
25	<b>Effectiveness of an online fatigue self-management programme for people with chronic neurological conditions: a randomized controlled trial. (Ghahari et al. 2010)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>95</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fatigue (FIS), ADL/Psychische Bewertung (ACS, PWI, BMOC), Depressionen (DASS (Depression Subscale, Anxiety Subscale, Stress Subscale)), Demographie (SSI (Overall, Social Interaction Subscale, Satisfaction Subscale))</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
26	<b>Neuromuskular function: comparision of symptomatic and asymptomatic polio subjects to control subjects. (Agre und Rodriquez 1990)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>34</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Kraft (Isokinetische und Isometrische Torquemessung der Knieextension), Erholungszeit (Messung der Ausdauer, Bestimmung der Arbeitskapazität), Aktivität der Motorischen Einheiten (EMG)</b>
27	<b>Quantitative assessment of motor fatigue: Normative values and comparision with prior-polio patients. (Meldrum et al. 2007)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>44</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Messung der statischen und dynamischen "Handgriff-Fatigue" mit Hilfe der MVIC (QMAS)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
28	<b>Fatigue, pain and muscle weakness are frequent after Guillain-Barré syndrome and poliomyelitis. (Rekand et al. 2009)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>139</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Fatigue (FSS), Lebensqualität (SF-36), Emotionen (PANAS-X), Schmerz und Muskelermüdung (Pain and muscular weakness disability rating index)</b>
29	<b>Polio survivors - well educated and hard working. (Farbu et al. 2001)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>149</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Demographie (Häufigkeitsverteilung beruflicher und sozialer Aspekte)</b>
30	<b>Former poliomyelitis as a health and socioeconomic factor. A paired sibling study. (Farbu und Gilhus 2002)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>160</b>	<b>Verlaufsstudie</b>	<b>kardio-vaskuläre Erkrankungen, Lungenerkrankungen, Krebs, Gastro-intestinale Erkrankungen, Schlafstö-rungen, Psychiatrische Störungen, Diabetes, Rheumatische Erkrankungen</b>	<b>Genereller Gesundheitszustand (VAS), Schmerz, Müdigkeit, Muskelzucken, morgendliche Kopfschmerzen; Beschäftigung, Bildung, Beruf, Komorbiditäten (Fragebogen)</b>

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
31	<b>Psychosocial profiles of people with pain associated with spinal cord injury. (Widerström-Noga et al 2004)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>120</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Schmerz (MPI)</b>
32	<b>Disability and functional assessment in former polio patients with and without postpolio syndrome. (Nollet et al. 1999)</b>	<b>ja</b>	<b>Ja</b>	<b>103</b>	<b>Vergleichs- studie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Körperliche Aktivität (NHP, adaptierter D-Code der ICDH), ADL (PPT), Muskelkraft (Hand-Held-Dynamometer, MMT), Polio-Symptome (PPL), Lebenszufriedenheit/ADL (LSQ), Überprüfung der Herzaktivität (Messung)</b>



	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
33	<b>A comparison of symptoms between Swedish and American post-polio individuals and assessment of lower limb strenght – a four-year-cohort study. (Agre et al 1995)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>78</b>	<b>Verlaufsstudie</b>	<b>k.A.</b>	<b>Kraft Knieextensoren und -flexoren (Dynamometrie)</b>
34	Late effects of poliomyelitis. (Crosgrave et al. 1987)	Ja	k.A.	183	Screening	Faszikulationen, Erhöhte Fraktur-anfälligkeit	k.A.
35	Movement energetics of individuals with a history of poliomyelitis. (Dean und Ross 1993)	Ja	k.A.	48	Vergleichsstudie	k.A.	Körperliche Leistungsfähigkeit (Index der Bewegungsbilanz, Index der kardiorespiratorischen Konditionierung)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
36	Use of a standarized menopause symptom rating scale in a sample of women with physical disabilities. (Kalpakjian et al. 2005)	Ja	Keine Relevanz	Keine Relevanz	Keine Relevanz	Keine Relevanz	genereller Gesundheitszustand, Komorbiditäten, Körperliche Funktionen (MPL) Lebenszufriedenheit (SWLS), Umgang mit Stress (PSS), Aktivitäten des täglichen Lebens (FSQ (daraus genutzt: BADL, IADL)), Bewertung, der Prävalenz und der Schwere wiederauftretender Poliosyndrome (IPPS)
37	Effect of human growth hormone on muscle function in post-polio syndrome. (Shetty et al. 1995)	Ja	Nein	6	Therapiestudie	k.A.	Muskeltests (Kraftmessung mit Lido Active Dynamometer), Ausdauer und Fatigueanfälligkeit von Muskeln (TTI und visuelles/verbales Feedback), Lungenfunktion (Spirometrie, Blutgasbestimmung)
38	Strenght, endurance, and work capacity after muscle strenghtening exercise in postpolio subjects. (Agre et al. 1997)	Ja	Nein	12	Therapiestudie	k.A.	Muskelkraftbewertung (ISOKPT, ISOKTW, MVC, EDUR, TTI, WGT, EMG/ Faserdichte FD, jitter MCD, BLK, MACRO)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
39	Effects of resistance training in combination with coenzyme Q10 supplementation in patients with post-polio: a pilot study. (Skough et al. 2008)	Ja	Nein	14	Therapiestudie	k.A.	Muskelkraft, Ausdauer, Lebensqualität (Sit-stand-sit-test, TUG, 6-MWT, Hand-Held-Dynamometer, SF-36) , Lungenfunktion (Funktionskapazität)
40	The relationship between self-reports and objective measures of disability in patients with late sequelae of poliomyelitis: a validation study. (Noonan et al. 2000)	Ja	Nein	17	Screening	k.A.	Ausdauer, Muskelkraft (6 MWT, steady rate walking test zur Bestimmung von CRCL), Allgemeiner Gesundheitszustand (SIP, SF-36)
41	Effektivität therapeutischer und rehabilitativer Interventionen beim Postpolio-syndrom. (Bocker et al. 1999)	Ja	Nein	21	Therapiestudie	k.A.	Aktivitäten des täglichen Lebens (FIM)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
42	A personality profile of patients diagnosed with post polio syndrome. (Clark et al. 1994)	Ja	Nein	22	Vergleichsstudie	k.A.	Depressionen, Fatigue, Psychische Bewertung (MMPI-II, BDI, STAI, Chapman&Chapman Psychosis Proneness Scales, Fatigue Scales, Neuropsychologische Bewertungsskalen, Kognitive Selbsteinschätzungsskalen zu eigenen Symptomeinschätzung)
43	Computed tomographic study of the skeletal musculature of the lower body in 45 postpolio patients. (Ivanyi et al. 1998)	Ja	Nein	45	Vergleichsstudie	k.A.	Muskelkraft (CT Scan, MMT basierend auf MRC)
44	Strenght assessment in postpolio syndrome: validity of a hand-held-dynamometer in detecting change.(Nollet und Beelen 1999)	Ja	Nein	49	Vergleichsstudie	Radikulopathie, Neuropathie, endokrine Erkrankungen, pulmonale Schwierigkeiten, psychiatrische Probleme	MVC (Hand-Held-Dynamometer)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
45	A Comparision of fatigue scales in postpoliomyelitis syndrome. (Vasconcelos et al. 2006)	Ja	Nein	56	Screening	k.A.	Fatigue (FSS, VAS, FIS, ESS), Depressionen (BDI)
46	Disability in poliomyelitis sequelae. (Grimby und Jönsson 1994)	Ja	Nein	59	Befund-Verlaufs- Studie	k.A.	Muskelbelastung (Messung), Aktivitäten des täglichen Lebens (Katz-ADL-Index, FSQ, ICIDH, NHP)

47	Exercise therapy and cognitive behavioural therapy to improve fatigue, daily activity performance and quality of life in postpoliomyelitis syndrome: the protocol of the FACTS-2-PPS trial. (Koopman et al. 2010)	Ja	Nein	81	Therapiestudie	k.A.	Fatigue (CIS, Bereich: fatigue), Bewältigung d. tägl. Lebens (SIP 68, Bereiche: Reichweite & Kontrolle der Mobilität, soziales Verhalten), HRQoL (SF36), Schmerz (VAS), emotionale Zustände (POMS), Kardio-respirator. Fitness (Fahrradergometer), Schlafstörungen (NHP), Neuromuskuläre Kapazität (feste Dynamometrie und elektrische Stimulation), Physikalische Aktivitätslevel im tägl. Leben (Activity Monitor), wahrgenommene Partizipation (IPA), Bewältigungsstrategien (CISS-21), generelle Eigenwirksamkeit (ALCOS-16), Demographische Variablen (Alter, Geschlecht, Bildung, Volkszugehörigkeit, sozial-ökonomischer Status), Hauptprobleme des PPS (PPL), Schwere des PPS (MRC), Komorbiditäten (CIRS), Soziale Unterstützung (SSL-D), HRQoL und Bewältigung des Partners (s.o.), Belastung d. Betreuers/Partners (CSI), HRQoL (Euro-QoL-5D), Kosten (Tagebücher)
----	---	----	------	----	----------------	------	---

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
48	Serum insulin-like growth factor-I (IGF-I) does not correlate positively with isometric strength, fatigue, and quality of life in post-polio syndrome. (Trojan et al. 2001)	Ja	Nein	112	Screening	k.A.	MVIC, Fatigue (FSS, Hare Symptome Fatigue Scale), Lebensqualität (SF-36)
49	The health-related quality of life of patients suffering from the late effects of polio (post-polio). (Kling et al. 2000)	Ja	Nein	150	Screening	k.A.	Mobilität, Emotionen (SWED-QUAL), Lebensqualität, soz. Faktoren (SIP)
50	The Impact of age and comorbidity on the progression of disability in late-onset sequelae of poliomyelitis. (Stolwijk-Swüste et al. 2010)	Ja	Nein	168	Screening	Lungen- Herz- und Gastrointestinaler-krankungen, Motorische Erkrankungen	Unabhängigkeit und Funktionalität (FIM-Score), physische Funktionalität (Subskale des SF-36), Lauffähigkeit (2 Minuten-Lauftest), Komorbiditäten (CIRS), Quadricepsstärken (Isokinetische Kraftbestimmung)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
51	80. Coping with the late effects: differences between depressed and nondepressed Polio Survivors. (Tate et al. 1994)	Ja	Nein	116	Screening	k.A.	Psychische Bewertung (BSI, CDI), Selbsteinschätzung der Polio-Geschichte und Gesundheit, demographischen Daten etc. (Fragebogen)
52	Factor structure of the PANAS and the relationship between positive and negative affect in polio survivors. (Kwon et al. 2010)	Ja	Nein	1282	?	k.A.	Emotionen/Psyche (PANAS), Stressbewertung (PSS)
53	The Norwegian Polio Study 1994 part II: early experiences of polio and later psychosocial well-being. (Schanke et al. 1999)	Ja	Nein	1449	Screening	k.A.	aktuelle und damalige gesundheitliche Probleme, Behandlungen, physisches Wohlbefinden (Fragebogen)



	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
54	The relation between lower extremity strenght and shoulder overuse symptom: A model based on polio survivors. (Klein et al. 2000)	Ja	Nein	194	Screening	k.A.	Schmerz (VAS), Muskelkraft (Hand-Held-Dynamometer, MMT)
55	Randomized controlled trial of Modafinil for the treatment of fatigue in postpolio patients. (Chan et al. 2006)	Ja	Nein	14	Verlaufsstudie	k.A.	Fatigue (PFS, ESS), Test des Kurzzeitgedächtnisses; Merkfähigkeit von Zahlenreihen/Reaktionszeit (VADS)
56	French survey of postpolio sequelae. Risk factors study and medical social outcome. (Diard et al. 1994)	Ja	Nein	248	Screening	k.A.	Auftreten der Krankheit/Spätfolgen (Ja/Nein), ärztliche Behandlungen und Daten, ambulante Behandlung (Hilfsmittel wie z.B. Rollstuhl), funktionelle Verluste (Ja/Nein), Notwendigkeit der Unterbrechung von Aktivitäten (Ja/Nein), Selbsteinschätzung der Gründe, Gewichtszunahme, Behinderungen (Fragebogen, Selbsteinschätzung Patient mit Hilfe des FIM)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
57	Perceived disability, fatigue, pain and measured isometric muscle strength in patients with post-polio symptoms. (Hildegunn et al. 2007)	Ja	Nein	32	Screening	k.A.	Fatigue (FSS, Aktivitäten des täglichen Lebens (DRI), Isometrische Muskelkraft (MRC, Carolus Dynamometrie), Körperliche Fitness, Sauerstoffaufnahme, (Physical Fitness Test von Astrand), Schmerz (VAS)
58	Disability and quality of life in individuals with postpolio syndrome. (Ahlström und Karlsson 2000)	Ja	Nein	39	Screening	k.A.	Lebensqualität (Kaasa's questionnaire on wellbeing, Quality of life profile) Behinderung (Selbsteinschätzung, ADL instrument)
59	Muscle adaptation and disability in late poliomyelitis. (Einarsson 1991)	Ja	Nein	41	Verlaufsstudie	k.A.	Muskelkraft (MMT und Dynamometrie der Kniemuskulatur, EMG), Aktivitäten des täglichen Lebens Katz ADL Index), Allgemeinzustand (FSQ, ausgewählte Fragen aus ICIDH)
60	Epidemiology of the post-polio syndrome. (Ramlow et al. 1992)	Ja	Nein	551	Screening	k.A.	muskuläre Schwächen, neuromuskulären Symptomen, Aktivitäten des täglichen Lebens, respiratorische Hilfsmittel, persönliche Daten und körperliche Aktivitäten (Fragebogen)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
61	Postpolio syndrome: a 5 year follow-up. (Stanghelle und Festvåg 1997)	Ja	Nein	68	Verlaufsstudie	k.A.	Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes (Fragebogen, Spirometrie zu Bestimmung der FVC, FEV, Maximal voluntary ventilation, Übungs-Stress-Test (Fahrrad-Ergometer))
62	Pulmonary function in individuals with a history of poliomyelitis. (Dean et al. 1991)	Ja	Nein	74)	Vergleichsstudie	Ateminsuffizienz	FEV, FVC (Spirometrie), Funktion der Atemmuskulatur (Bestimmung Residualvolumen, Lungenkapazität)
63	Treatment for postpolio syndrome. (Koopman et al. 2011)	k.A.	k.A..	k.A.	Literatur- recherche	k.A.	k.A.
64	Fatigue in Postpolio Syndrome. (Berlly et al. 1991)	k.A.	20	86	Vergleichsstudie	k.A.	Fatigue (Fatigue Fragebogen), Depressionen (BDI, CAGE Fragebogen)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
65	Problem-focused coping and satisfaction with activities of daily living in individuals with muscular dystrophy and postpolio syndrome. (Nätterlund und Ahlström 1999)	k.A.	k.A.	119	Screening	k.A.	Selbstbewertung zur Problembewältigung (self-report instrument for APC)
66	Survey of the late consequences of polio in Edinburgh and the Lothians. (Pentland et al. 2000)	k.A.	k.A.	125	Screening	k.A.	Symptome und Hilfe (Befragung), Behinderung (OPCS)
67	Disability and handicap in late poliomyelitis. (Einarsson und Grimby 1990)	k.A.	k.A.	41	Screening	k.A.	Aktivitäten des täglichen Lebens (Katz ADL Index), Gesundheitlicher Allgemeinzustand (FSQ, ausgewählte Fragen aus -ICIDH))
68	The influence of post-polio syndrome on independence and life satisfaction. (Burger und Marincek 2000)	k.A.	Nein	100	Screening	k.A.	Alter, Geschlecht, Gewicht, Größe, Alter zum Zeitpunkt der Erkrankung, Einschränkungen, Zeit des Auftretens neuer Symptome, ADLs, Lebenszufriedenheit (Fragebogen)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
69	An open trial of pyridostigmine in post-poliomyelitis syndrome. (Trojan und Cashman 1995)	k.A.	Nein	27	Therapiestudie	k.A.	Fatigue (Hare fatigue scale), Aktivitäten des täglichen Lebens (modifizierter Barthel index), Mobilität (modifizierter Klingman mobility index)
70	Assessment instrument for problem-focused coping. Reliability test of APC. part 1. (Tollén und Ahlström 1998)	k.A.	Nein	40	Screening	k.A.	Aktivitäten des täglichen Lebens (APC)
71	Osteoarthritis of the hand and wrist in the post poliomyelitis population. (Werner et al. 1992)	k.A.	Nein	61	Screening	k.A.	Allgemeine Gesundheitseinschätzung (Radiographische Untersuchung, Fragebogen zu Geschichte der Handbewegungen, Benutzen von Krücken etc., ausführliche körperliche Untersuchung)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
72	A comparism of the effects of exercise and lifestyle modification on the resolution of overuse symptoms of the shoulder in polio survivors: A preliminary study. (Klein et al. 2002)	Nein	Ja	23	Therapiestudie	k.A.	Schultersymptome (Quantifizierung in Schwere und Anzahl), Isometrische Kraft (Hand Held Dynamometer), Schmerz (VAS für Schmerz), Anstrengungslevel (Borg Scale)
73	A double-blind, placebo-controlled trial of amantadine for the treatment of fatigue in patients with post-polio syndrome. (Stein et al. 1995)	Nein	Ja	39	Therapiestudie	k.A.	Fatigue (FSS, VAS), Depressionen (BDS, MMPI, Somatization Scale, Test der Reaktionszeit)
74	Pyridostigmine in postpolio syndrome: no decline in fatigue and limited functional improvement. (Horemans et al. 2003)	Nein	Ja	67	Therapiestudie	k.A.	Fatigue (NHP, FSS, Befragung), gelaufene Zwei-Minuten-Distanz (Messung), tägliche Laufdauer (ambulanter Aktivitätsmonitor), Kraftmessung (Stuhldynamometer), Muskelermüdung (EMG)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
75	Post-polio syndrome: assessments, pathophysiology and progression. (Gandevia et al. 2000)	Nein	Ja	?	Screening	Osteoarthritis, Ischiämische Herz- erkrankung, Schlafapnoe	Muskelaktivität (Twitch Interpolation)
76	Pain, physical activity, and disability in individuals with late effects of polio. (Willén und Grimby 1998)	Nein	Nein	32	Screening	k.A.	Präsenz, Frequenz, Grund, Medikation von Schmerz (Fragebogen), Schmerz (VAS für Schmerz), Ausdauer, Muskelkraft, psychische Erschöpfung (30-m-Lauf-Test, Bestimmung der isokinetischen Muskelkraft, PASE, NHP, EMG, National Rehabilitation Hospital Post Polio Limb Classification, VAS für physische Erschöpfung nach einem Tag mit normalen Aktivitäten)
77	Experiences and consequences of pain in persons with post polio syndrome. (Widar und Ahlström 1998)	Nein	Nein	35	Screening	k.A.	Schmerz (subjektive Schmerzbefragung)

	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
78	Klassifikation neuromuskulärer Störungen nach Poliomyelitis. (Bocker et al. 2004)	Nein	Nein	70	Screening	k.A..	Allgemeiner Gesundheitszustand (NRH-Klassifikation)
79	Upper-limb pain in long-term poliomyelitis. (Koh et al. 2002)	Nein	Nein	103	Vergleich/ Literaturrecherch e	k.A.	k.A.
80	Prevalence of post-polio syndrome based on a cross-sectional survey in Kitakyushu, Japan. (Takemura et al. 2004)	Nein	Nein	342	Screening	k.A.	Diagnose, Lähmungen, Einschränkungen im täglichen Leben, Verwendung von Hilfsmitteln (Fragebogen)
81	Long-term follow-up of patients with nonparalytic poliomyelitis. (Rekand et al. 2002)	Nein	Nein	47	Verlaufsstudie	Rheumatische Erkrankungen, Polyneuro-pathien, Spinalstenosen, Karpaltunnel-syndrom, Schlafapnoe	Muskelfunktion (EMG), Muskelkraft (MRC)



	Titel, Autor	Signifi- kanz:	Kontroll- gruppe:	Patien- ten- zahl	Studienart	Komorbi- ditäten:	Bewertungsparameter: Befunde/Assessments
82	Fatigue in post-poliomyelitis syndrome: association with disease-related, behavioral, and psychosocial factors. (Trojan et al. 2009)	Nein	Nein	52	Screening		Fatigue, allgemeiner Gesundheitszustand, Schmerz (MFI, FSS, EDSS, VAS pain, ACLS-PAQ, PSS, ASES, Pittsburgh Sleep Quality Index PSQI, MRC sumscore)
83	Clinical decision making in the management of the late sequelae of poliomyelitis. (Dean 1991)	Nein	Nein	k.A.	Literatur-recherche	Arthritis, Bursitis, Tendinitis, Fasciitis, Verstauchungen und Frakturen, Gelenksinstabilitäten, Bänderbelastung, Nerv-Kanal-Kompressionen, radikuläre Schmerzen	Muskuloskeletaler Status, Kardiorespiratorischer Status (EMG), Fatigue (VAS oder modifizierte Borg-Skale), Funktionaler Status (Bewertung der ADL m.H. von Arbeitskapazitäten, Übungstests etc.)

Alle Bewertungsinstrumente, die in den relevanten Artikeln erwähnt wurden und signifikante Aussagen trafen sowie eine Kontrollgruppe berücksichtigten, sind in den Tabellen 2 - 4 dargestellt. Des Weiteren wurden sie hinsichtlich der von ihnen bewerteten Lebensbereiche betrachtet. Außerdem erfolgte eine Auszählung und Klassifizierung der Veröffentlichungen.

Unterschieden wurde zwischen komplexen spezifischen, komplexen generischen und apparativen Bewertungsverfahren.

Die komplexen Bewertungsverfahren sind umfangreiche Fragebögen, welche das medizinische Fachpersonal dazu befähigen, mit Hilfe der Antworten einen so genannten Score zu bilden, an welchem sich die Schwere der Erkrankung ablesen lässt. Es wurden spezifische, für bestimmte Krankheiten gezielt entwickelte und verwendete von generischen Instrumenten, welche allgemein für verschiedene Erkrankungen genutzt werden, abgegrenzt.

Bei den apparativen Verfahren handelt es sich um Tests, welche mit Hilfe von bestimmten Messinstrumenten oder -geräten körperliche Parameter ermitteln. Anhand dieser Werte lässt sich dann eine quantitative Einschätzung der betreffenden Funktionseinschränkungen vornehmen.

Als relevante Domänen bzw. Symptomkomplexe stellten sich durch die Sichtung der Veröffentlichungen folgende heraus: Mobilität, Aktivitäten des täglichen Lebens, mentale Funktion (inklusive Fatigue), Lebensqualität, Körperfunktion, Schmerz und soziale Faktoren. Damit sind alle für die Erkrankung relevanten Items erfasst. Dies diente als Grundlage für die weiteren Ausführungen.

In den folgenden Tabellen sind alle komplexen, spezifischen (Tabelle 2), komplexen, generischen (Tabelle 3) und apparativen (Tabelle 4) Assessmentinstrumente zusammengefasst, welche in Artikeln erwähnt wurden, die signifikante Aussagen treffen UND eine Kontrollgruppe berücksichtigen. Anhand des Zeichens „x“ kann man entnehmen, welche Lebensbereiche jeweils erfasst bzw. bewertet werden.

Die erste Spalte enthält die Messinstrumente. In manchen Zeilen wurden mehrere Instrumente zusammengefasst, welche die gleichen Domänen bewerten.

In der letzten Spalte ist aufgeführt, in wie vielen Veröffentlichungen die jeweiligen Bewertungsverfahren verwendet wurden.

In der letzten Zeile wurden aus der Anzahl der Veröffentlichungen, in welchen die jeweiligen Items bewertet wurden, die Summen gebildet.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf den ersten vier Zeilen der Tabelle, welche die für das Post Polio Syndrom gefundenen Fragebögen bzw. Instrumente enthalten.

**Tabelle 2 Zusammenfassung der komplexen, spezifischen Assessmentinstrumente**

Fragebogen	Bewertete Domäne							
	Mobilität	ADL/Selbsthilfe	Mentale Funktion	Lebensqualität	Körperfunktion	Schmerz	Soziale Faktoren	Anzahl der Publikationen
Polio Problem List PPL (Nollet et al. 1999)	x	x	x	x	x	x	x	3
Fragebogen mit klinischen und demographischen Charakteristiken (Rekand et al. 2003)		x					x	2
Fragebogen zu Schmerz, Fatigue, Lungenfunktion, anderen Erkrankungen, Beschäftigung, Hilfsmitteln, körperliche Aktivität (Rekand et al. 2004)		x		x		x	x	1
Fragebogen zu aktueller Muskelschwäche, Beschäftigung, früherer Bildung, Wahlmöglichkeiten der Bildung, Job, generellem Gesundheitszustand, Schmerz, Lebenssituation, Müdigkeit, Muskelzucken (Farbu und Gilhus 2002)				x		x	x	1
Physical Activity Scale for the Elderly PASE (Washburn et al. 1993)/Physical Performance Test PPT (Reuben und Siu 1990)	x	x		x				2
Chronic Fatigue Syndrome Checklist (Ray et al. 1993)		x	x	x	x	x	x	1
Fragebogen zu demographischen Faktoren, körperlichen Beschwerden (Kumakura et al. 2002)		x		x			x	1
Geriatric Depression Scale GDS (Yesavage und Sheikh 1986)		x						1
VAS Fatigue (Schanke et al. 2002)/Multidimensional Fatigue Inventory MFI-20 (Smets et al. 1995)/Fatigue Severity Scale FSS (Krupp et al. 1989)/3-teilige Skala für Fatigue-Bewertung (Dinsmore et al. 1995)/Hare Symptome Fatigue Scale (Hare et al. 1985)/Memory Orientation Concentration Test BOMC (Katzman et al. 1993)/Depression Anxiety and Stress Scale DASS (Lovibond und Lovibond 1995)/Piper Fatigue Scale PFS (Piper et al. 1998)/Chalder Fatigue Scale CFS (Chalder et al. 1993)			x	x				20
Beck Depression Inventory BDI (Beck et al. 1961)/State-Trait Anxiety Inventory STAI (Spielberger und Sydeman 1994)			x					5
Centers for Epidemiological Studies Depression Scale CES-D (Hann et al. 1999)			x					1
4-Punkte-Skala für Familienfunktion (Kemp et al. 1997)				x			x	1
Borg-Skala (Borg 2004)/Nottingham Health Profile NHP (Hunt et al. 1980)/Sleep Wake Experience List SWEL (van Diest 1990)/CAGE questionnaire (Ewing 1984)				x				8
Manueller Muskel Test MMT basierend auf Medical Research Counting MRC (Pfeffer 2007)/Kriterien des National Rehabilitation Hospital NRH (Halstead und Gawne 1996)/Cognitive failures questionnaire CSQ (Meins et al. 2012)/Voluntary Activation Index VAI (Chan et al. 2003)/Berg-Balance-Scale (Berg et al. 1992)/List of pertaining to sleep-disordered breathing SDB (van Kralingen et al. 1996)					x			9
VAS Schmerz (Ostlund et al. 2008)/McGill Fragebogen (Melzack und Torgerson 1971)/Multidimensional pain inventory MPI (Kerns et al. 1985)						x		7
INSGESAMT	14	14	45	50	16	18	23	

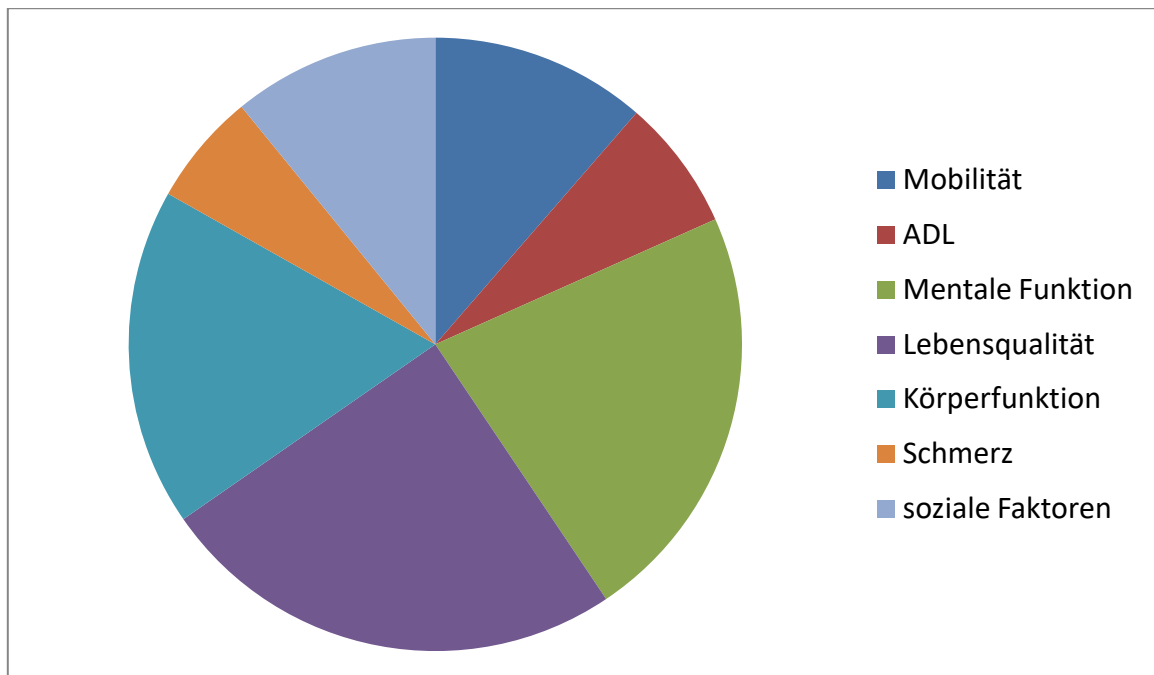
**Tabelle 3 Zusammenfassung der komplexen, generischen Assessmentinstrumente**

Fragebogen	Bewertete Domäne							
	Mobilität	ADL/Selbsthilfe	Mentale Funktion	Lebensqualität	Körperfunktion	Schmerz	Soziale Faktoren	Anzahl der Publikationen
SF-36 (Tarlov et al. 1989)	x		x	x			x	4
Life Satisfaction Questionnaire LSQ (Carlsson und Hamrin 1996)	x		x				x	1
VAS für generellen Gesundheitszustand, Schmerz, Lebenssituation, Müdigkeit, Muskelzucken und morgendliche Kopfschmerzen (Farbu und Gilhus 2002)	x			x	x	x	x	2
Cohen-Hoberman Inventory of Physical Symptoms CHIPS (Cohen und Hoberman 1983)	x			x	x	x		1
Funktioneller Status betreffend Kraft, Ausdauer, Bewegungsbereich, Koordination, Lauffähigkeit (Kemp et al. 1997)	x			x				1
Sunnaas ADL Index (Bathen und Vardeberg 2001)			x					2
Instrumental Activities of daily living ADL & IADL (Lawton und Brody 1969)		x				x		1
Impact on Partizipation and Autonomy Questionnaire IPA (Cardol et al. 1999)/ Impact on Participation and Autonomy Questionnaire IPA-S (Lund et al. 2007)		x					x	2
Lifesatisfaction-Fragebogen (Kemp et al. 1997)/Linkowsky's Acceptance of Disability Scale (Linkowsky 1971) /Life Satisfaction Questionnaire Li-Sat11 (Fugl-Meyer et al. 1991)			x	x				3
Personal Wellbeing Index PWI (International Wellbeing Group 2006)/Duke Social Support Index DSSI (George et al. 1989)/Illness Behaviour Questionnaire IBQ (Pilowsky und Spence 1975)			x				x	3
Positive and Negative Affect Shedule PANAS-X (Watson und Clark 1994)			x					2
Pain and Muscular Weakness Disability Index (Rekand et al. 2009)				x		x		1
Activity Card Sort ACS (Tucker et al. 2012)							x	1
INSGESAMT	14	14	45	50	16	18	21	

**Tabelle 4 Zusammenfassung apparativer Bewertungsinstrumente**

Apparatives Assessment	Bewertete Domäne							
	Mobilität	ADL/Selbsthilfe	Mentale Funktion	Lebensqualität	Körperfunktion	Schmerz	Soziale Faktoren	Anzahl der Publikationen
Maximale Laufdistanz (Beelen et al. 2003)	x			x				1
30-Meter-Lauftest (Willén et al. 2001) /6-Minute-Walk-Test 6-MWT (ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories 2002)/Laufgeschwindigkeit (Brehm et al.2006)/Timed-Up-And-Go-Test TUG (Podsiadlo und Richardson 1991)	x							6
Visual Aural Digit Span VADS (Koppitz 1977)			x		x			1
Bestimmung der Ausdauer durch Messung der Erholungszeit und Bestimmung der Arbeitskapazität) (Agre und Rodriquez 1990)				x	x			2
Bestimmung Forced Vital Capacity (Soliman et al. 2005)/Blutgasbestimmung(Brehm et al.2006)/EMG (Agre und Rodriquez 1990)/Dehnungsstreifen-Tensiometer (Dinsmore et al. 1995)/Fahrradergometrie(Willén et al. 2001)/Hand-Held-Dynamometermeter(Nollet et al. 2003)/Herzaktivität(Nollet et al. 1999) /Motor Unit Action Potential MUAP (Chan et al. 2003)/Motor Unit Number Estimate MUE(Chan et al. 2003)/Spirometrie (Fordyce et al. 2008)					x			17
INSGESAMT	7	0	1	3	20	0	0	

Resultierend aus diesen Daten und den errechneten Summen der Items konnte nun erfasst werden, welche Lebensbereiche am häufigsten mit Hilfe verschiedener Assessmentinstrumente bewertet wurden. Verdeutlicht wird dies in folgender Grafik:



**Abbildung 3 In wissenschaftlich fundierten Artikeln bewerteten Domänen**

Wie hier illustriert ist, wird der Lebensqualität fast gleichbedeutend mit der mentalen Funktion und der Körperfunktion der höchste Stellenwert in der Bewertung des Lebens mit PPS beigemessen. Die Aktivitäten des täglichen Lebens und der Schmerz spielen eine kleinere Rolle.

## **4.2. Bewertung der Aussagesicherheit der betreffenden Assessmentinstrumente**

Aus den insgesamt 83 als relevant beurteilten Veröffentlichungen, von welchen allerdings 50 nicht in die Beurteilung mit einbezogen wurden, da sie entweder keine signifikanten Aussagen trafen bzw. keine Kontrollgruppe berücksichtigten, wurden die verbleibenden 33 von zwei Gutachtern bewertet, um ihre wissenschaftliche Aussagekräftigkeit abschätzen zu können. Dies geschah bezüglich der in 4.1. erwähnten Kriterien.

Auf der Skale der Aussagekräftigkeit waren maximal 14 Punkte zu erreichen. Je höher der Punktwert ausfiel, umso größer war die statistische Aussagekräftigkeit der jeweiligen Veröffentlichung. Die höchste Punktzahl von 13 erreichte der Artikel 24.

Anschließend wurden alle von den Gutachtern an die Artikel vergebenen Bewertungspunkte für die jeweiligen Items separat summiert (siehe Tabelle 8, Anhang)

Des Weiteren wurden die Arbeiten daraufhin untersucht, ob sie die einzelnen Lebensbereiche bewerteten oder nicht. Schlussendlich wurden Summen aus den Artikeln, welche die jeweiligen Domänen berücksichtigten, gebildet (Tabelle 5).

In der folgenden Tabelle wird die Bewertung der Domänen mit Hilfe der Instrumente abgebildet. Die Nummerierung der Artikel bezieht sich auf Tabelle 1. Es wird verdeutlicht, welche Veröffentlichungen die einzelnen Lebensbereiche evaluieren (+) bzw. nicht evaluieren (-). In der letzten Zeile sind die Summen der Positivbewertungen für das jeweilige Item festgehalten.



**Tabelle 5 Bewertung der Domänen mit Hilfe von Bewertungsinstrumenten.**

Artikel	Lebensqualität	Soziale Faktoren	Mentale Funktion	ADL	Mobilität	Körperfunktion	Schmerz
1	+	-	+	-	-	+	-
2	+	-	+	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	+	-
4	-	-	-	-	+	+	-
5	+	-	+	-	-	+	-
6	+	+	+	+	+	+	+
7	+	-	-	-	+	+	-
8	-	-	-	-	-	+	-
9	+	+	+	+	+	+	-
10	+	-	+	-	+	+	-
13	+	+	+	+	-	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+
16	-	+	-	+	-	-	-
17	-	-	-	-	-	+	-
18	+	-	+	-	-	+	-
19	+	-	-	-	-	-	-
20	+	-	-	-	-	+	+
21	+	+	+	+	+	+	+
22	+	-	+	-	-	-	-
23	+	+	+	+	+	+	+
24	+	-	+	+	+	+	+
25	+	+	+	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	+	-
28	+	+	+	+	+	+	+
29	-	+	-	-	-	-	-
30	+	+	-	-	+	+	+
31	-	-	-	-	-	-	+
32	+	+	+	+	+	+	+
33	+	-	-	-	-	+	-
	22	13	17	11	13	24	12

Um eine Aussage darüber treffen zu können, welche Domänen am häufigsten in wissenschaftlich fundierten und statistisch aussagekräftigen Veröffentlichungen bewertet wurden und somit in den Vorschlag für die Erstellung eines ICF-Codes für das Post Polio Syndrom mit eingehen sollten, wurde eine Formel für die Erstellung eines Scores entwickelt.

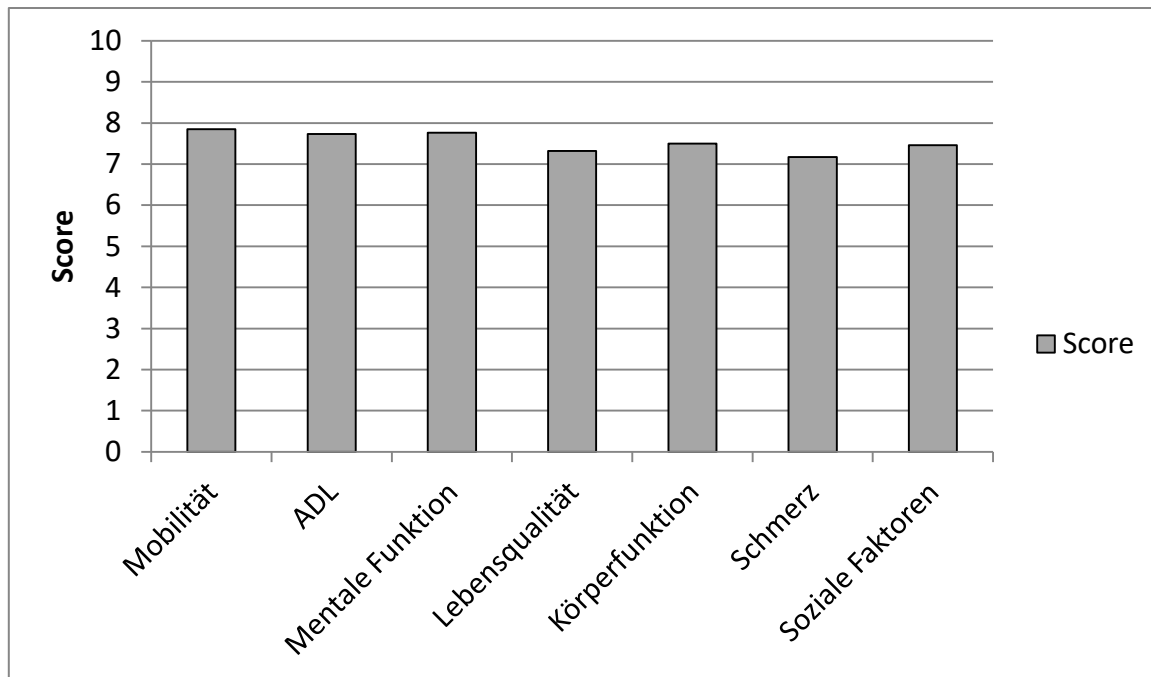
Mit Hilfe dieses Scores war es möglich, Aussagen bezüglich der wissenschaftlichen Fundiertheit zu treffen.

Die Berechnung des Scores für die einzelnen Lebensbereiche erfolgte, indem die Summen der Bewertungspunkte über die statistische Aussagekraft der jeweiligen Domäne gebildet und dann durch die Anzahl der Artikel, welche die Bereiche bewertet haben dividiert wurde ( $\sum$  aller Bewertungspunkte über statistische Aussagekraft  $\div$  Summe der Artikel bezüglich der jeweiligen Bewertungskriterien ). Die verwendeten Werte finden sich in Tabelle 6.

$$Score = \frac{\text{Summe der Bewertungspunkte}}{\text{Gesamtzahl der Bewertungen einer Domäne}}$$

**Tabelle 6 Summe der Bewertungspunkte und Gesamtzahl der Bewertungen einer Domäne**

Domäne	Summe der Bewertungspunkte	Gesamtzahl der Bewertungen einer Domäne
Lebensqualität	166	22
Soziale Faktoren	97	13
Emotion	132	17
ADL	85	11
Mobilität	102	13
Körperfunktion	180	24
Schmerz	86	12



**Abbildung 4 Verteilung der Scores**

Das Diagramm verdeutlicht die Verteilung der errechneten Scores für die einzelnen Lebensbereiche. Der höchste Punktwert von 7,85 ließ sich für die Mobilität, der geringste von 7,17 für den Schmerz ermitteln.

Die für die Domänen Emotion (7,76), ADL(7,73), Lebensqualität(7,55), Körperfunktion(7,5) und Soziale Faktoren(7,46) errechneten Scores belaufen sich alle auf Werte über sieben. Daraus kann man schließen, dass alle Items bei der Bewertung des Post Polio Syndroms von Relevanz und mit in den Vorschlag des Core-Sets aufzunehmen sind, da sie sich auf der Skala von 1-14 über 50 Prozent befinden.

#### **4.3. Darstellung der für Patienten mit Post Polio Syndrom entwickelten spezifischen Einschätzungsverfahren**

Aus der Vielzahl der recherchierten allgemeinen Bewertungsverfahren wurden die speziell für das Post Polio Syndrom entwickelte Bewertungsverfahren exzerpiert.

So wurde von Rekand et al. in der Veröffentlichung "Lifestyle and late effects after poliomyelitis. A risk factor study of two populations" (Rekand et al. 2004) ein Fragebogen beschrieben, in welchem nach der Ersterkrankung, früheren Kinderkrankheiten, neu auftretenden Symptomen, aktuellen Beschwerden und demographischen Daten gefragt wird. Der in der Arbeit „Former poliomyelitis as a

health and socioeconomic factor. A paired sibling study.” (Farbu und Gilhus 2002) von Farbu und Gilhus verwendete Fragebogen befasst sich ebenfalls mit der Erfassung demographischer Daten, aber auch mit Schmerzen und Komorbiditäten. In dem Artikel “Long-term outcome after poliomyelitis in different health and social conditions” (Rekand et al. 2003), welcher ebenfalls von Rekand et al. veröffentlicht wurde, wird ein Fragebogen beschrieben, in welchem nach der früheren Erkrankung, bestehenden Symptomen, neuer Schwäche, Schmerzen, Fatigue, Komorbiditäten, dem Benötigen orthopädischer Hilfsmittel und demographischen Daten gefragt wird.

Hervorzuheben ist die Polio Problem List PPL (Nollet et al. 1999) (siehe Abbildung 6, Anhang) welche in vier verschiedenen Veröffentlichungen erwähnt wurde. Alle betreffenden Artikel treffen signifikante Aussagen über dieses Assessmentverfahren. In drei von vier Fällen war auch eine Kontrollgruppe vorhanden. Die Polio Problem List wird zur Bewertung von Schmerz, Fatigue, Treppensteigen, Selbstständigkeit, Haushaltsführung, außerhäusliche Aktivitäten, Familienleben, sozialem Leben, Arbeit und Ängsten genutzt. Mit Hilfe einer visuellen Punkteskala kann der Patient diese vom Post Polio Syndrom betroffenen Lebensbereich bewerten.

Die gefundenen polio-spezifischen Verfahren sind bereits in Tabelle 2 aufgelistet worden.

#### **4.4. Vorschlag eines Core-Sets zur Testung bei Patienten mit Post Polio Syndrom**

Die ICF wurde nach den ermittelten relevanten Domänen durchsucht, welche sich eignen, das Post Polio Syndrom bestmöglich zu bewerten. Danach wurden aus der Recherche vorliegende Instrumente den jeweiligen Kategorien zugeordnet, um somit einen Vorschlag zu erbringen, mit Hilfe welcher Bewertungsverfahren die ICF-Kategorien objektivierbar gemacht werden könnten. Verdeutlicht wird dies in Tabelle 6.

**Tabelle 6 Vorschlag der für ein ICF-Core-Set relevanten Domänen mit den dazugehörigen aus der Recherche vorliegenden Assessmentinstrumenten**

<b>Körperfunktionen</b>	
B130 Funktionen der psychischen Energie und des Antriebes	Geriatric Depression Scale, Beck Depression Inventory
B134 Funktionen des Schlafes B140 Funktionen der Aufmerksamkeit B152 Emotionale Funktionen	Fatigue Severity Scale, Nottingham Health Profile, Polio Problem List
B280 Schmerz	Visual Analog Scale Schmerz, Multidimensional Pain Inventory, Polio Problem List
B445 Funktionen der Atemmuskulatur B455 Funktionen der kardiovaskulären Belastbarkeit	Spirometrie/ Spiroergometrie, Bestimmung der Vitalkapazität, Blutgasbestimmung, Fahrradergometrie
B510 Funktionen der Nahrungsaufnahme B550 Funktionen der Thermoregulation B620 Miktionsfunktionen	Barthel-Index, IADL
B730 Funktionen der Muskelkraft B735 Funktionen des Muskeltonus B740 Funktionen der Muskelausdauer B760 Funktionen der Kontrolle von Willkürbewegungen	Dynamometrie, Bestimmung MUAP und MUE, EMG, Timed Up And Go Test
B770 Funktionen der Bewegungsmuster beim Gehen	6 Minute Walk Test
<b>Körperstrukturen</b>	
S120 Struktur des Rückenmarks und mit ihm in Zusammenhang stehende Strukturen S199 Struktur des Nervensystems S330 Struktur des Pharynx S730 Struktur der oberen Extremität S750 Struktur der unteren Extremität S760 Struktur des Rumpfes S199 Struktur des Nervensystems	EMG

<b>Aktivitäten und Partizipation</b>	
D230 die tägliche Routine durchführen D435 Gegenstände mit den unteren Extremitäten bewegen	SF-36, Anamnese, Barthel Index
D410 eine elementare Körperposition wechseln D415 in einer Körperposition verbleiben	Timed Up And Go Tests
D420 sich verlagern	Nottingham Health Profile, SF-36
D430 Gegenstände anheben und tragen	SF-36
D445 Hand- und Armgebrauch	Hand Held Dynamometer
D450 Gehen D455 Herumlaufen D460 sich in verschiedenen Umgebungen fortbewegen	Timed Up And Go Test
D510 sich waschen D520 seine Körperteile pflegen D530 die Toilette benutzen D540 sich kleiden	Barthel Index
D610 Wohnraum beschaffen D620 Waren und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs beschaffen D640 Hausarbeiten erledigen D730 Mit Fremden umgehen D845 eine Arbeit erhalten, behalten und beenden D850 bezahlte Tätigkeit D910 Gemeinschaftsleben	Physical Activity For The Elderly Scale, SF-36

<b>Umweltfaktoren</b>	
E110 Produkte und Substanzen für den persönlichen Gebrauch E115 Produkte und Substanzen für den persönlichen Gebrauch im täglichen Leben E120 Produkte und Technologien zur persönlichen Mobilität drinnen und draußen und zum Transport E310 engster Familienkreis E315 erweiterter Familienkreis E340 persönliche Hilfs- und Pflegepersonen E355 Fachleute und Gesundheitsberufe E360 andere Fachleute E525 Dienste, Systeme und Handlungsgrundsätze des Wohnungswesens E530 Versorgungswesens E540 Dienste, Systeme und Handlungsgrundsätze des Transportwesens E570 Dienste, Systeme und Handlungsgrundsätze der sozialen Sicherheit	Anamnese

Um ein adäquates Instrument für die Bewertung des Post Polio Syndroms zu entwickeln, sollten eventuell noch andere Test- bzw. Bewertungsverfahren, welche bestimmte Symptome der Erkrankung noch besser evaluieren, mit einbezogen werden, um die Domänen objektiver bewerten zu können, als es allein mit der Skalierung der ICF möglich wäre.

In Kapitel 1.3.2 wurden bereits einzelne komplexe Assessmentinstrumente erwähnt.

Die folgenden Instrumente gelten als gut praktikabel und werden in vielen Bereichen der Rehabilitation verwendet. Sie wurden auf Reliabilität und Validität untersucht und beziehen sich auf die Leitsymptome des Post Polio Syndroms, weshalb wir sie als mögliche Ergänzungsinstrumente für ein ICF-Core-Set ansehen:

1. Timed Up And Go Test TUG (Podsiadlo und Richardson 1991)

Dieses Verfahren dient der Beurteilung der Mobilität. Der zu untersuchende Patient muss von einem Stuhl aufstehen, drei Meter bis zu einer Markierung laufen, dann umkehren, zum Stuhl zurückkehren und sich wieder setzen. Die benötigte Zeit bildet die Grundlage für die Bewertung der Mobilität des Patienten. Vergehen weniger als zehn Sekunden, ist der Untersuchte in seiner Mobilität nicht eingeschränkt. Zwischen zehn und zwanzig Sekunden benötigter Zeit kann man von einer leichten, über zwanzig und unter dreißig Sekunden von einer mittleren und bei einer Zeitspanne über dreißig Sekunden von einer starken Mobilitätseinschränkung ausgehen.

2. Six Minute Walk Test 6-MWT (ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories 2002)

Der Test kann verwendet werden, um die kardiopulmonale Leistungsfähigkeit und die Ausdauer eines Patienten zu beurteilen. Dabei wird die Strecke gemessen, welche der Proband in sechs Minuten zu Fuß zurücklegen konnte. Läuft der Patient weniger als 700 Meter, liegt eine Einschränkung, zwischen 700 und 1000 gelaufenen Metern eine normale und über 1000 Metern eine überdurchschnittliche pulmonale Leistungsfähigkeit vor.



3. Fatigue Severity Scale FSS (Krupp et al. 1989)

Mit Hilfe dieser Skale kann man die Ausprägtheit der Fatigue der Betroffenen beurteilen. Es werden 9 Fragen auf einer Skala zwischen 1 (trifft absolut nicht zu) und sieben (trifft absolut zu) beantwortet. Schlussendlich wird ein Mittelwert gebildet. Werte über vier lassen auf eine erhöhte Fatigue schliessen.

4. Multidimensional Pain Inventory MPI (Kerns et al. 1985)

Der MPI besteht aus 61 Items, welche in 3 große Fragekomplexe eingeordnet sind. Diese Fragen werden mit Hilfe verschiedener Skalen beantwortet. Im ersten Fragenkomplex beurteilt der Patient seinen Schmerz bzw. inwieweit dieser sein Leben beeinflusst. Im zweiten Komplex werden Fragen zu den Reaktionen Außenstehender gegenüber dem Schmerzpatienten gestellt. Im letzten Bereich des Fragebogens soll herausgefunden werden, inwieweit der Patient in den Aktivitäten des täglichen Lebens eingeschränkt ist.

5. Visual Analogue Scale for Pain VAS (Ostlund et al. 2008)

Solche Skalen können zur präzisen und subjektiven Schmerzbeschreibung genutzt werden. Auf einer definierten, meist linienförmigen Skale kann der Patient seine Schmerzempfindung verdeutlichen.

6. Oswestry Disability Index ODI (Fairbank et al. 1980)

Mit Hilfe dieses Indexes kann die subjektive Schmerzwahrnehmung und das Bewältigen des täglichen Lebens klassifiziert werden. Dabei werden in 10 Abschnitten Fragen, welchen eine bestimmte Punktzahl zugeschrieben ist, beantwortet. Abschließend wird die Anzahl der Punkte durch 50 dividiert und mit 100 multipliziert. Der errechnete Wert entspricht dem Behinderungsgrad des Patienten und reicht von minimaler, über moderater bis hin zu schwerer Behinderung bzw. Bettlägerigkeit.

7. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index WOMAC (Bellamy 1982)

Dieser Fragebogen wird genutzt, um Arthroseerkrankungen von Hüft- und Kniegelenken zu evaluieren. Er besteht aus drei Sektionen, welche sich mit Schmerz, Steifigkeit und Situationen des alltäglichen Lebens befassen. Je nach Version des Fragebogens wird mit Hilfe von Zahlen, Skalen oder anzukreuzenden Boxen der jeweilige Bereich bewertet, um schlussendlich Aussagen über das Ausmaß der Arthrose treffen zu können.

Des Weiteren sollte auch ein wichtiges und in sehr vielen Bereichen der allgemeinen und rehabilitativen Medizin angewandtes apparatives Testverfahren, die Fahrradergometrie, als Ergänzung für ein Core-Set überdacht werden.

Mit Hilfe dieses Testverfahrens können detaillierte Aussagen über die körperliche Leistungsfähigkeit des Patienten, im Besonderen aber über seine Lungenfunktion, welche oft aufgrund der gestörten Funktion der quergestreiften Atemhilfsmuskulatur (s.o.) gestört ist, getroffen werden. Außerdem kann auch davon ausgegangen werden, dass die kardiale Leistungsfähigkeit des Post-Polio-Patienten durch die allgemeine Immobilität abnimmt, was auch mit Hilfe der Ergometrie nachgewiesen werden kann.

## 5 Diskussion

Aus der Vielzahl der gefundenen Veröffentlichungen wurden 83 Artikel als für unsere Studie relevant eingestuft, auf welche sich dann die Auswertung bezog. Diese Artikel beinhalteten Aussagen hinsichtlich spezifischer, nicht spezifischer komplexer und apparativer Bewertungsverfahren des Post Polio Syndroms. Papers, in welchen lediglich allgemeine Informationen über die Erkrankung zu finden waren, die sich aber nicht auf die verwendeten Assessmentinstrumente bezogen, wurden als irrelevant für die Vorbereitung der Core-Sets eingestuft.

Von den von uns als relevant eingestuften Veröffentlichungen trafen lediglich 33 Arbeiten Aussagen bezüglich signifikanter Ergebnisse der jeweiligen Studien, so dass sich die Anzahl der Artikel, welche für unsere Datenerhebung genutzt werden konnten, nochmals um knapp die Hälfte reduzierte. Aber selbst die verbliebenen Paper waren eingeschränkt aussagekräftig, da die meisten Studien nur sehr kleine Patientengruppen beleuchteten. Trotz des sehr großen Beschwerdespektrums der Post-Polio-Patienten, wurden meist einzelne Schwerpunkte gesetzt, mit denen sich die Erhebungen befassten. Somit waren zusammenhängende Daten und Aussagen bezüglich des doch sehr heterogenen Gesamtkrankheitsbildes nicht zu finden, was einen limitierenden Faktor in der Recherche darstellte.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass noch weitere Veröffentlichungen zu diesem Thema existieren, welche mit unserer Suchstrategie, die sich im Wesentlichen auf eine wissenschaftliche Plattform beschränkte, nicht identifiziert werden konnten. Demnach gibt es die Eventualität des Vorliegens eines sogenannten Publikationsbias, also der statistischen Verzerrung der Ergebnisse durch das fehlende Einbeziehen von Publikationen. (Lautenschläger et al. 2014). Des Weiteren kommt es zu solchen systematischen Fehlern aufgrund einer „selektiven Publikationspraxis, bei der Studien mit positiven und signifikanten Ergebnissen eine größere Chance haben, publiziert zu werden als Studien mit negativen und nicht-signifikanten Resultaten“ (EbM-Glossar des Deutschen Netzwerkes für Evidenzbasierte Medizin e.V 2014).

Die Recherche ergab, dass es eine große Anzahl an Instrumenten gibt, welche zur Einschätzung des Syndroms genutzt werden. Es existieren sehr viele spezifische, allerdings für andere Erkrankungen entwickelte Assessments, welche einzelne Symptomkomplexe des Post Polio Syndroms abdecken und diese auch gut evaluieren, jedoch nicht die Erkrankung im Ganzen betrachten, also entweder bezüglich des PPS unvollständig sind, oder noch andere Attribute bewerten, welche für das Syndrom keine Rolle spielen. Bis heute gibt es kein von der WHO anerkanntes Assessment für Post Polio. Beispielsweise wird die Fatigue Severity Scale für die Bewertung der chronischen Müdigkeit bei Patienten mit Multipler Sklerose gebraucht. Auch bei der PPS-Patientengruppe muss die Fatigue bewertet werden, wofür sich dieses Instrument in Teilen gut eignen würde, weil dieses wichtige Symptom dadurch gut eingeschätzt werden kann. Weitere Krankheitsmerkmale allerdings werden nicht ausreichend abgebildet.

Oft wurden generische Fragebögen wie zum Beispiel der SF-36 verwendet, welcher zwar grundsätzlich gut geeignet ist, um den allgemeinen körperlichen und mentalen Zustand der Patienten zu evaluieren, allerdings zu allgemein gehalten ist, um beispielsweise einzuschätzen welche Hilfsmittel im Alltag benötigt werden.

Es existieren bereits spezifische Instrumente für das Post Polio Syndrom. Die Polio-Problem-List PPL (Nollet et al. 1999) war jedoch das einzige Assessment, welches alle von uns als relevant eingestuften Domänen erfasst. Allerdings ist dieser Fragebogen unserer Meinung nach nicht optimal für eine detaillierte Evaluierung geeignet. Sämtliche bewertete Items werden quantitativ, also ohne spezielle Fragestellung mit Hilfe einer visuellen Punkteskala erfasst, so dass sie als Screening der Erkrankung, jedoch nicht für die differenzierte Beurteilung nutzbar ist.

Zu den anderen in Tabelle 2 aufgeführten Instrumenten bleibt zu erwähnen, dass sie in den Veröffentlichungen nicht detailliert und differenziert genug dargestellt waren und keine exakten Daten zur Bewertung der Erkrankung liefern, so dass eine Einschätzung dieser Bögen bezüglich ihrer Brauchbarkeit unsererseits kaum möglich war. Insgesamt weisen sie einen recht demographischen Charakter auf und bilden wenige Symptome ab.

Da nur wenige spezifische, auf das Post Polio Syndrom zugeschnittene und fundierte Bewertungsverfahren zu finden waren, man sich jedoch in relativ vielen

Veröffentlichungen mit der Problematik beschäftigt, kann man davon ausgehen, dass großer Bedarf besteht, ein standardisiertes Instrument für die Bewertung der Erkrankung zu entwickeln, welches bestmöglich auf diese Patientengruppe zugeschnitten ist. Ein wichtiger Grundstein soll mit Hilfe der krankheitsspezifischen ICF gelegt werden.

Somit war es eine der wichtigsten Aufgaben herauszufinden, welche Symptomkomplexe oder vielmehr Domänen am häufigsten in den Veröffentlichungen zum Post Polio Syndrom erwähnt wurden bzw. welche von den vielen verwendeten Assessmentinstrumenten sich gegebenenfalls komplett oder partiell eignen würden, in die Neuentwicklung eines Assessments mit einzugehen.

Eventuell könnten Recherchen auf noch andere Symptome ausgeweitet werden, um noch spezifischere Assessmentverfahren entwickeln zu können. So fehlen in den Veröffentlichungen Symptome des PPS wie die Beckenbodenschwäche im Detail oder die Störung der Temperaturregulation. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass die Hauptsymptome und somit auch die zu bewertenden Domänen annähernd komplett erfasst wurden.

Bei der Auswertung der Daten fiel auf, dass einzelne Domänen, wie die der mentalen Funktion, häufiger als von uns erwartet in den Veröffentlichungen erwähnt und auch bewertet wurden als andere. Der Grund dafür ist sicher, dass wir die Fatigue in diese Domäne eingeordnet haben, welche eines der Leitsymptome des Post Polio Syndroms darstellt. Andere wiederum fanden seltener als erwartet Erwähnung. Ein Beispiel dafür ist der Schmerz, dem wir anfangs eine größere Bedeutung zugesprochen hatten, welcher in den Artikeln allerdings seltener evaluiert wurde. Das könnte darin begründet sein, dass der Schmerz sehr schwer zu objektivieren und abzubilden ist und von sehr vielen Umgebungsfaktoren beeinflusst wird, was seine instrumentelle Evaluierung sehr erschwert.

In der Auswertung wurden von zwei Reviewern Aussagen bezüglich der wissenschaftlichen Fundiertheit getroffen. Dies geschah anhand der im Ergebnisteil erwähnten Kriterien (s. 4.1.). Durch die Berücksichtigung zweier Bewertungen wurde die Aussagesicherheit von verschiedenen Seiten betrachtet. Dabei wird deutlich, dass auch zwischen zwei Bewertenden an einzelnen Punkten ein Konsens gefunden

werden musste. Der Grund dafür ist, dass bestimmte Bewertungskriterien in einzelnen Veröffentlichungen nicht eindeutig beschrieben wurden.

Der von uns entwickelte und verwendete Score dient der Verdeutlichung der Wertigkeit der jeweiligen Domänen für die Entwicklung eines für das Post Polio Syndrom spezifischen Assessments.

Die Errechnung des Scores ergab für alle Domänen sehr ähnliche Ergebnisse, welche alle über 7,0 lagen. Grundsätzlich lässt sich aus den errechneten Werten ableiten, dass alle von uns ausgewählten Lebensbereiche mit in die Neuentwicklung eingehen sollten.

Sämtliche Items wurden in Veröffentlichungen erwähnt, in welchen auch statistisch belegte Aussagen getroffen wurden, allerdings in unterschiedlicher Häufigkeit.

Trotz schlüssiger Ergebnisse muss der Score kritisch betrachtet werden. Er stellt lediglich ein Mittel dar, unsere Ergebnisse auf mathematischer Ebene zu betrachten und sie zahlenmäßig zu verdeutlichen. Es handelt sich um eine quantitative Auswertung. Auf qualitativer Ebene müssen die errechneten Werte differenziert betrachtet werden, denn für jedes Item waren im Zuge der Recherche teilweise recht unterschiedliche Anzahlen an Artikeln zu finden. Dies wird in Tabelle 6 ersichtlich. Zum Beispiel wurden zu Bewertungsverfahren der Körperfunktionen doppelt so viele - nämlich 24 - Paper wie zum Schmerz gefunden, für welchen lediglich 12 Veröffentlichungen vorhanden waren. Dieser große Unterschied in der Zahl der Paper ist in aus dem später errechneten Score nicht ersichtlich, so dass rein aus den errechneten Werten nur bedingt Aussagen über die Wichtigkeit der einzelnen Items getroffen werden können. Die grundsätzliche Konklusion ist jedoch trotzdem, dass sämtliche von uns untersuchte Lebensbereiche von einer ähnlich großen Bedeutung für den Entwurf des Assessments sind. Keine der Domänen fällt extrem aus der Reihe und ist demnach zu vernachlässigen oder besonders hervorzuheben.

Die Schaffung eines adäquaten Assessments hat eine hohe Priorität, um letztendlich sowohl für das mit der Erkrankung betraute Fachpersonal als auch betroffene Patienten eine Verbesserung der aktuellen Situation herbeizuführen, indem einheitliche und der Krankheit gerecht werdende Maßnahmen zum Beispiel von Krankenkassen realisiert werden könnten.

Durch die Zusammensetzung des Patientenkreises ist dies jedoch mit einigen Schwierigkeiten behaftet.

Die Gruppe der Betroffenen ist eher im höheren Alterssegment angesiedelt. Somit ist es schwierig, die Symptome der Polio-Folgeerkrankung von anderen Komorbiditäten, die einfach altersbedingt auftreten, wie zum Beispiel der fehlenden Ausdauer, Schmerzen oder der Mobilität im Allgemeinen, abzugrenzen.

Weiterhin sollte man nicht außer Acht lassen, dass dem medizinischen Fachpersonal zu Zeiten der großen Polioepidemien natürlich nicht sehr umfangreiche Diagnosemittel zur Verfügung standen, um eine Poliomyelitiserkrankung entweder eindeutig festzustellen oder aber auch auszuschließen. So sind sicher viele der Post Polio Patienten für Studien nicht verfügbar, da sie sich der Erkrankung nicht bewusst sind, was die für Untersuchungen zur Verfügung stehende Patientengruppe deutlich schmälert und es somit auch schwierig ist, fundierte Aussagen bezüglich der Brauchbarkeit neuer Assessmentinstrumente zu treffen, weil zu wenige Betroffene beispielsweise in Feldstudien involviert werden könnten, welche eine Grundvoraussetzung darstellen, um ein von der WHO anerkanntes Instrument zu entwickeln.

Rückblickend auf die Recherche und die Ergebnisse ist allerdings festzustellen, dass es, um ein optimal auf die Erkrankung zugeschnittenes Assessment zu entwickeln, durchaus sinnvoll wäre, auch andere Verfahren außerhalb der ICF hinzuzufügen, wie es bereits im Kapitel 5.4. beschrieben wurde. Hier ergibt sich ein weiteres entscheidendes Problem. Die ICF ist nicht als Messinstrument, sondern als Hilfsmittel zur Erstellung eines Funktionsfähigkeitsprofils anzusehen. Es werden mit Hilfe der Kategorisierung die Lebensbereiche bestimmt, welche beeinträchtigt sind, jedoch nicht, in welchem Ausmaß. Für das Post Polio Syndrom geeignete apparative und komplexe Bewertungsverfahren müssen ergänzend genutzt werden, um ein genaues Profil des Patientenzustandes zu schaffen und diesen objektiv einschätzen zu können. Problematisch ist allerdings, dass sowohl die Auswahl der Messinstrumente als auch deren Übertragung auf die ICF nicht genormt ist und somit nicht dazu beiträgt, das Ziel der Findung eines universell einsetzbaren Assessments für das Post Polio Syndrom zu verfolgen.

Ein weiteres Problem der ICF ist jedoch, dass sie sich international auf praktischer Ebene noch nicht etabliert hat. Das liegt darin begründet, dass man, um sie anzuwenden zum einen ein breit gefächertes Fachwissen aufweisen und zum anderen mit einem hohen Zeitaufwand rechnen muss. (Cieza et al. 2008).

Ergänzend zu einem Core-Set sollten unserer Meinung nach der Six-Minute-Walk-Test, die Fatigue Severity Scale und die Visual Analogue Scale for Pain Anwendung finden. Bei diesen Testverfahren handelt es sich um zuverlässige, oft angewendete und recht einfache Assessmentinstrumente, welche als Ergänzung zu einem ICF-Core-Set dienen könnten, um zusätzliche Aussagen bezüglich der Mobilität, der Fatigue und des Schmerzes treffen zu können.

Die Fahrradergometrie stellt ebenfalls eine gute Ergänzung der komplexen Messinstrumente in Form eines apparativen Testverfahrens dar. Sie ist relativ einfach und kostengünstig durchzuführen und mit Hilfe der ermittelten Werte lassen sich fundierte quantitative Aussagen (in Form von ermittelten Zahlenwerten) bezüglich der kardialen- vor allem aber der pulmonalen Leistungsfähigkeit treffen.

Der Multidimensional Pain Inventory ist zwar ein gutes und sehr detailliertes Instrument zur Schmerzbewertung, sprengt durch seiner Komplexität jedoch wahrscheinlich den Rahmen der Core-Set ergänzenden Assessmentinstrumente.

Die im Oswestry Disability Index für Post-Polio-Patienten relevanten Sektionen stellen keine Ergänzung des von uns vorgeschlagenen ICF-Core-Sets dar, sondern werden mit Hilfe dessen schon ausreichend erfasst.

Die Verwendung des WOMAC-Fragebogens als ergänzendes Instrument ist auch nicht angezeigt. Dieser valide und zuverlässige Index wird vielfältig und international verwendet und stellt ein zuverlässiges Mittel dar um Therapieerfolge zu dokumentieren, bringt jedoch für Patienten und Mediziner keinen fortführenden Erkenntnisgewinn bezüglich der Diagnostik und Therapie des Post Polio Syndroms.



## 6 Schlussfolgerung

Die durchgeführte Literaturrecherche diene der Grundlagentheorie für die Erstellung eines Vorschlages für ein ICF-Core-Set im Zusammenhang mit Anregungen zu ergänzenden Mess- und Bewertungsinstrumenten in Hinblick auf die Schaffung eines adäquaten Assessments für das Post Polio Syndrom.

Um das Verfahren der Entwicklung von ICF-Core-Sets einzuleiten, muss der von uns erbrachte Vorschlag von einem möglichst großen, erfahrenen und international tätigen Expertenteam bewertet werden. Am besten hierzu eignet sich eine großangelegte Delphi-Studie.

Bei diesem qualitativen Verfahren mit dem Ziel einer Prognosestellung wird in mehreren Befragungsrunden, welche jeweils mit einem Feedback sämtlicher Ergebnisse und deren Mitteilung an alle Beteiligten beendet werden, schlussendlich ein Konsens gefunden. Bei dem Verfahren geht es darum, „Inhalte zu verdichten und damit besonders aussagekräftige Prognosen aufstellen zu können“ (Vorgrimler und Wübben 2003).

Vorgrimler und Wübben kritisieren, dass durch die Kenntnisnahme der Expertenmeinungen untereinander eine gegenseitige Beeinflussung und Meinungsveränderung die Folge und somit die Einschätzungen eventuell nicht objektiv genug sein könnten.

Wenn man die Delphi-Studie sehr groß anlegen und ein Augenmerk auf die Einbeziehung möglichst vieler sehr erfahrener und etablierter Experten auf dem Gebiet des Post Polio Syndroms legen würde, wäre sie definitiv ein gutes Verfahren, um sich unter der Einbeziehung vielschichtiger Meinungen auf relevante Domänen der ICF zu einigen, welche schlussendlich in die nächsten Phase der Entwicklung von Core-Sets mit eingehen sollten.

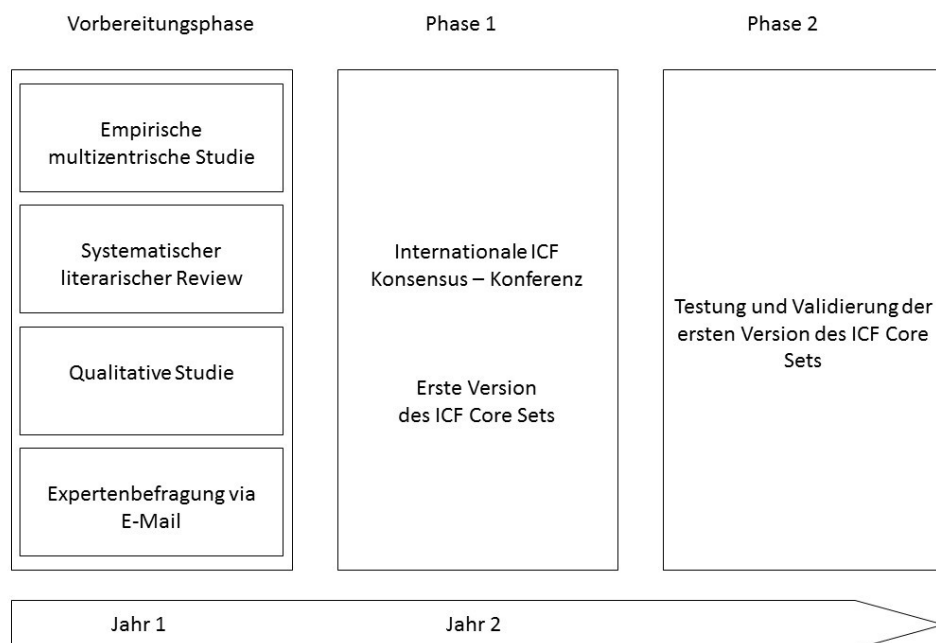
Diese Methode stellt ein Standardinstrument dar, welches dazu dient, bedarfsgerecht und differential indikativ die Notwendigkeit therapeutischer Maßnahmen, ihre Wirtschaftlichkeit und die Entwicklung des Krankheitsbildes zu objektivieren. Ziel ist die internationale Verständigung über die Grenzen Europas hinaus mit Hilfe einer einheitlichen Wortwahl über Probleme der Post-Polio-Patienten, den Umgang mit

diesen sowie ein wirtschaftlich effizienter Heil- und Hilfsmiteleinsatz und die Lenkung rehabilitativer Maßnahmen.

Im nächsten Schritt folgt die sogenannte Phase I, in welcher Konsensuskonferenzen stattfinden, die zum Ziel haben, eine erste Version eines ICF-Core-Sets zu erstellen. An diesen Zusammenkünften ist Fachpersonal aus verschiedensten Bereichen wie Medizin, Physiotherapie, aber auch Sozialarbeit und Epidemiologie beteiligt, um mit Hilfe von Diskussionen und Abstimmungen eine möglichst große Bandbreite an fachlichen Meinungen zu vereinen und somit ein geeignetes Core Set zu erstellen.

In der Phase II erfolgt die Testung und Validierung der ersten Version des Core-Sets in Form einer Multizentrischen Studie mit der Fragestellung, ob der Vorschlag Probleme der Patienten im klinischen Alltag und auch die Interventionsziele des medizinischen Fachpersonals berücksichtigt. Es erfolgt eine Evaluation und Validierung, im Zuge derer überflüssige Kategorien gegebenenfalls ausgeschlossen werden und beurteilt wird, welche Kategorien fehlen.

Abschließend werden internationale Feldstudien durchgeführt, um nochmals die Relevanz der einzelnen Kategorien und die Praktikabilität zu überprüfen.



**Abbildung 5** Schematische Darstellung der drei Entwicklungsphasen eines ICF Core Sets (nach Cieza et al. 2008)

Nicht untersucht wurden die ebenso auf ein Post Polio Syndrom hinweisenden Symptome der besonders in den Beinen gestörten Thermoregulation, der möglichen Harninkontinenz bei betroffener Beckenbodenmuskulatur, sowie einer möglichen gestörten Darmtätigkeit. Die Multidimensionalität der Beschwerden infolge unterschiedlich betroffener Motoneurone macht die Schwierigkeit der einheitlichen Bewertung deutlich und erfordert die Einbeziehung internationaler Fachmeinungen in die Diskussion über den bestehenden Vorschlag des Core-Sets mit der Möglichkeit der anschließenden Testung auf Praktikabilität, Reliabilität und Validität in den Poliozentren der Länder.

Eine Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene wäre z.B. mit dem Department of Rehabilitation Medicine der Göteborg Sahlgrenska-University in Göteborg, Schweden, dem Department of Physical Rehabilitation Medicine des Academic Medical Center der Universität von Amsterdam, Niederlande und dem Polio-Zentrum des Katholischen Klinikums in Koblenz-Montabur, Deutschland möglich.

## **Literaturverzeichnis**

- Agre J. 1995. Lokale Muskel- und Ganzkörper-Ermüdung. In: Halstead s, Grimby G, Hrsg. Das Post-Polio-Syndrom. Jena: Gustav Fischer Verlag, 73-106.
- Agre JC, Grimby G, Rodriquez AA, Einarsson G, Swiggum ER, Franke TM. 1995. A comparison of symptoms between Swedish and American post-polio individuals and assessment of lower limb strength--a four-year cohort study. Scandinavian journal of rehabilitation medicine. 27(3):183-192.
- Agre JC, Rodriquez AA. 1990. Neuromuscular function: comparison of symptomatic and asymptomatic polio subjects to control subjects. Archives of physical medicine and rehabilitation. 71(8):545-551.
- Agre JC, Rodriquez AA, Franke TM. 1997. Strength, endurance, and work capacity after muscle strengthening exercise in postpolio subjects. Archives of physical medicine and rehabilitation. 78(7):681-686.
- Ahlström G, Karlsson U. 2000. Disability and quality of life in individuals with postpolio syndrome. Disability and rehabilitation. 22(9):416-422.
- Allan CM, Campbell WN, Guptill CA, Stephenson FF, Campbell KE. 2006. A conceptual model for interprofessional education: The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Journal of Interprofessional Care. 20(3): 235-245.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. 2002. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 166(1):111-117.
- Bach, J. 1995. Bewertung und Behandlung von respiratorischen Post-Polio-Folgen: Nichtinvasive Möglichkeiten. In: Halstead s, Grimby G, Hrsg. Das Post-Polio-Syndrom. Jena: Gustav Fischer Verlag, 128-151.
- Bathen T, Vardeberg K. 2001. Test?Retest Reliability of the Sunnaas ADL Index. Scandinavian Journal of Occupational Therapy. 8(3):140-147.

- Beelen A, Nollet F, de Visser M, de Jong BA, Lankhorst GJ, Sargeant AJ. 2003. Quadriceps muscle strength and voluntary activation after polio. *Muscle and nerve*. 28(2):218-226.
- Bellamy N. 1982. Osteoarthritis - an evaluative index for clinical trials [MSc thesis]. McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.
- Berg KO, Maki BE, Williams JL, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. 1992. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 73(11):1073-1080.
- Berlly MH, Strauser WW, Hall KM. 1991. Fatigue in postpolio syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 72(2):115-118.
- Bocker B, Smolenski UC, Winkelmann C, Loth D. 1999. Effektivität therapeutischer und rehabilitativer Interventionen beim Postpoliosyndrom. *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*. 09(2):63-65.
- Bocker B, Smolenski UC, Unbehauen P, Loth D, Bak P. 2004. Klassifikation neuromuskulärer Störungen nach Poliomyelitis. *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*. 14(2): 92-96.
- Borg G. 2004. Anstrengungsempfinden und körperliche Aktivität. *Deutsches Ärzteblatt*. 101:A1016-1021.
- Brehm MA, Nollet F, Harlaar J. 2006. Energy demands of walking in persons with postpoliomyelitis syndrome: relationship with muscle strength and reproducibility. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 87(1):136-140.
- Burger H, Marincek C. 2000. The influence of post-polio syndrome on independence and life satisfaction. *Disability and rehabilitation*. 22(7):318-322.
- Cardol M, de Haan RJ, van den Bos GA, de Jong BA, de Groot IJ. 1999. The development of a handicap assessment questionnaire: the Impact on Participation and Autonomy (IPA). *Clinical rehabilitation*. 13(5):411-419.

- Carlsson M, Hamrin E. 1996. Measurement of quality of life in women with breast cancer. Development of a Life Satisfaction Questionnaire (LSQ-32) and a comparison with the EORTC QLQ-C30. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 5(2):265-274.
- Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, Wallace EP. 1993. Development of a fatigue scale. *Journal of Psychometric Research*. 37(2):147–153.
- Chan KM, Amirjani N, Sumrain M, Clarke A, Strohschein FJ. 2003. Randomized controlled trial of strength training in post-polio patients. *Muscle and nerve*. 27(3):332-338.
- Chan KM, Strohschein FJ, Rydz D, Allidina A, Shuaib A, Westbury CF. 2006. Randomized controlled trial of Modafinil for the treatment of fatigue in postpolio patients. *Muscle & nerve*. 33(1):138-141.
- Cieza A, Geyh S, Stucki G. 2008 Entwicklung der ICF core sets. In: Bengel, J., Wirtz, M. Zwingmann, C, Hrsg. *Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation*. Erste Auflage. Göttingen: Hogrefe Verlag, 16-25.
- Clark K, Dinsmore S, Grafman J, Dalakas MC. 1994. A personality profile of patients diagnosed with post-polio syndrome. *Neurology*. 44(10):1809-1811.
- Cohen S, Hoberman H. 1983. Positive events and social supports as buffers of life change stress. *Journal of Applied Social Psychology*. 13(2), 99-125.
- Cosgrove JL, Alexander MA, Kitts EL, Swan BE, Klein MJ, Bauer RE. 1987. Late effects of poliomyelitis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 68(1):4-7.
- Dalakas M, Sever J, Fletcher M, Halstead L, Wiechers D. 1984. Neuromuscular symptoms in patients with old poliomyelitis: Clinical, virological and immunological studies. In: Halstead S, Wiechers D, Hrsg. *Late effects of poliomyelitis*. Miami: Symposia foundation, 73-90.
- Dean E. 1991. Clinical decision making in the management of the late sequelae of poliomyelitis. *Physical therapy*. 71(10):752-761.

Dean E, Ross J. 1993. Movement energetics of individuals with a history of poliomyelitis. Archives of physical medicine and rehabilitation. 74(5):478-483.

Dean E, Ross J, Road JD, Courtenay L, Madill KJ. 1991. Pulmonary function in individuals with a history of poliomyelitis. Chest. 100(1):118-123.

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, DIMDI (Hrsg.): Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit. DIMDI 2001.

Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V..2011. [www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/dnebm-glossar-2011.pdf](http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/dnebm-glossar-2011.pdf). Version Oktober 2011. 15.12.2014, 20.53 Uhr.

Deutsche Rentenversicherung.

[http://www.deutscherentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3\\_Infos\\_fuer\\_Experten/01\\_sozialmedizin\\_forschung/01\\_sozialmedizin/08\\_sozmed\\_glossar/II/icf.html](http://www.deutscherentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3_Infos_fuer_Experten/01_sozialmedizin_forschung/01_sozialmedizin/08_sozmed_glossar/II/icf.html). 16.06.2014, 10.03 Uhr.

Diard C, Ravaut JF, Held JP. 1994. French survey of postpolio sequelae. Risk factors study and medical social outcome. American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists. 73(4):264-267.

Dinsmore S, Dambrosia J, Dalakas MC. 1995. A double-blind, Placebo-controlled Trial of high-dose Prednisone for the treatment of Post-Poliomyelitis Syndrome. Annals of the New York Academy of Sciences. 753:303-313.

Einarsson G. 1991. Muscle adaptation and disability in late poliomyelitis. Scandinavian journal of rehabilitation medicine. Supplement. 25:1-76.

Einarsson G, Grimby G. 1990. Disability and handicap in late poliomyelitis. Scandinavian journal of rehabilitation medicine. 22(2):113-121.

Ewing JA. 1984. Detecting alcoholism. The CAGE questionnaire. Journal of the American Medical Association. 252:1905-1907.

Fairbank J, Couper J, Davies J, O'Brien J. 1980. The Oswestry low back pain disability questionnaire. Physiotherapy. 66(8): 271-273.

- Farbu E, Gilhus NE. 2002. Education, occupation, and perception of health amongst previous polio patients compared to their siblings. *European journal of neurology: the official journal of the European Federation of Neurological Societies*. 9(3):233-241.
- Farbu E, Gilhus NE. 2002. Former poliomyelitis as a health and socioeconomic factor. A paired sibling study. *Journal of neurology*. 249(4):404-409.
- Farbu E, Rekand T, Aarli JA, Gilhus NE. 2001. Polio survivors--well educated and hard working. *Journal of neurology*. 248(6):500-505.
- Fordyce CB, Gagne D, Jalili F, Alatab S, Arnold DL, Da Costa D, Sawoszczuk S, Bodner C, Shapiro S, Collet JP, Robinson A, Le Cruguel JP, Lapierre Y, Bar-Or A, Trojan DA. 2008. Elevated serum inflammatory markers in post-poliomyelitis syndrome. *Journal of neurological sciences*. 271(1-2):80-86.
- Fugl-Meyer AR.; Bränholm IB; Fugl-Meyer KS. 1991. Happiness and domain-specific life satisfaction in adult northern Swedes. *Clinical Rehabilitation*. 5(1):25-33.
- Gandevia SC, Allen GM, Middleton J. 2000. Post-polio syndrome: assessments, pathophysiology and progression. *Disability and rehabilitation*. 22(1-2):38-42.
- George LK, Blazer DG, Hughes DC, Fowler N. 1989. Social support and the outcome of major depression. *The British journal of psychiatry: the journal of mental health*. 154(4):478-485.
- Ghahari S, Leigh Packer T, Passmore AE. 2010. Effectiveness of an online fatigue self-management programme for people with chronic neurological conditions: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation* 41(4):501-507.
- Gonzalez H, Sunnerhagen KS, Sjöberg I, Kaponides G, Olsson T, Borg K. 2006. Intravenous immunoglobulin for post-polio syndrome: a randomised controlled trial. *The Lancet. Neurology*. 5(6):493-500.
- Grimby G, Stålberg E. 1994. Muskelfunktion, Muskelstruktur und Elektrophysiologie bei später Polio in dynamischer Perspektive. In: Halstead s, Grimby G, Hrsg. *Das Post-Polio-Syndrom*. Jena: Gustav Fischer Verlag, 54-63.



- Grimby G, Jönsson AL. 1994. Disability in poliomyelitis sequelae. *Physical therapy*. 74(5):415-424.
- Halstead LS, 1995. Poliomyelitis als Lehrstück und Vermächtnis. . In: Halstead s, Grimby G, Hrsg. *Das Post-Polio-Syndrom*. Jena: Gustav Fischer Verlag, 13-31.
- Halstead L, Gawne AC. 1996. NRH proposal for limb classification and exercise prescription. *Disability and rehabilitation*. 18(6):311-316.
- Halstead LS., Rossi CD. Post-polio syndrome: clinical experience with 132 consecutive outpatients. 1987. *Birth Defects Original Article Series* ; 23: 13-26.
- Hann D, Winter K, Jacobsen P. 1999. Measurement of depressive symptoms in cancer patients: evaluation of the Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D). *Journal of psychosomatic research*. 46(5):437-443.
- Hare TW, Hakki AH, Lowenthal DT, Iskandrian AS, Segal BL. 1985. Simplified scale for rating perceived exertion in patients with coronary artery disease. *Annals of sports medicine and research*. 2: 64-68.
- Hazendonk KM, Crowe SF. 2000. A neuropsychological study of the postpolio syndrome: support for depression without neuropsychological impairment. *Neuropsychiatry, neuropsychology, and behavioral neurology*. 13(2):112-118.
- Hildegunn L, Jones K, Grenstad T, Dreyer V, Farbu E, Rekand T. 2007. Perceived disability, fatigue, pain and measured isometric muscle strength in patients with post-polio symptoms. *Physiotherapy research international: the journal for researchers and clinicians in physical therapy*. 12(1):39-49.
- Horemans HL, Nollet F, Beelen A, Drost G, Stegeman DF, Zwarts MJ, Bussmann JB, de Visser M, Lankhorst GJ. 2003. Pyridostigmine in postpolio syndrome: no decline in fatigue and limited functional improvement. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 74(12):1655-1661.
- Horemans HL, Nollet F, Beelen A, Lankhorst GJ. 2004. A comparison of 4 questionnaires to measure fatigue in postpoliomyelitis syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 85(3):392-398.

- Hunt SM, McKenna SP, McEwen J, Backett EM, Williams J, Papp E. 1980. A quantitative approach to perceived health status: a validation study. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 34(4): 281–286.
- International Wellbeing Group (IWbG). 2006. *Personal Wellbeing Index – Adult, Manual 4th Edition*. Melbourne: Australian Centre on Quality of Life, Deakin University.
- Ivanyi B, Redekop W, de Jongh R, de Visser M. 1998. Computed tomographic study of the skeletal musculature of the lower body in 45 postpolio patients. *Muscle and nerve*. 21(4):540-542.
- Jubelt B, Cashman N. 1987. Neurological manifestations of the post-polio syndrome. *Critical Reviews in Neurobiology* ;3 (3):199-220.
- Kalpakjian CZ, Toussaint LL, Quint EH, Reame NK. 2005. Use of a standardized menopause symptom rating scale in a sample of women with physical disabilities. *Menopause*. (New York, N.Y.). 12(1):78-87.
- Katzman R, Brown T, Fuld P, Peck A, Schechter R, Schimmel H. 1993. Validation of a short Orientation-Memory-Concentration Test of cognitive impairment. *The American journal of psychiatry*. 140(6):734-739.
- Kemp BJ , Adams BM, Campbell ML. 1997. Depression and life Satisfaction in aging polio survivors versus aged-matched controls: relation to postpolio syndrome, family functioning, and attitude toward disability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 78(2):187-192.
- Kerns D, Turk D, Rudy T. 1985. The West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory (WHYMPI). *Pain*. 23(4): 345-356.
- Klein MG, Whyte J, Esquenazi A, Keenan MA, Costello R. 2002. A comparison of the effects of exercise and lifestyle modification on the resolution of overuse symptoms of the shoulder in polio survivors: a preliminary study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 83(5):708-713.
- Klein MG, Whyte J, Keenan MA, Esquenazi A, Polansky M. 2000. The relation between lower extremity strength and shoulder overuse symptoms: a model based on polio survivors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 81(6):789-795.

- Kling C, Persson A, Gardulf A. 2000. The health-related quality of life of patients suffering from the late effects of polio (post-polio). *Journal of advanced nursing*. 32(1):164-173.
- Knop K, Polio Selbsthilfe e.V., <http://www.polio-selbsthilfe.net/index.php?vernetzte-Kompetenz/post-polio-syndrom/ausfuehrliche-beschreibung-des-post-polio-syndroms/&detail=3&menue=4>. 16.06.2016, 9.48 Uhr.
- Koh ES, Williams AJ, Povlsen B. 2002. Upper-limb pain in long-term poliomyelitis. *QJM: monthly journal of the Association of Physicians*. 95(6):389-395.
- Koopman FS, Beelen A, Gerrits KH, Bleijenberg G, Abma TA, de Visser M, Nollet F. 2010. Exercise therapy and cognitive behavioural therapy to improve fatigue, daily activity performance and quality of life in postpoliomyelitis syndrome: the protocol of the FACTS-2-PPS trial. *BMC neurology*. 10:8.
- Koopman FS, Uegaki K, Gilhus NE, Beelen A, de Visser M, Nollet F. 2011. Treatment for postpolio syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*. 16;(2)
- Koppitz, EM. 1977. Visual Aural Digit Span Test: Vads Test. 1. Aufl. San Pedro: Psychological Corp.
- Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. 1989. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of neurology*. 46(10):1121-1123.
- Kumakura N, Takayanagi M, Hasegawa T, Ihara K, Yano H, Kimizuka M. 2002. Self-assessed secondary difficulties among paralytic poliomyelitis and spinal cord injury survivors in Japan. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 83(9): 1245-1251.
- Kwon C, Kalpakjian CZ, Roller S. 2010. Factor structure of the PANAS and the relationship between positive and negative affect in polio survivors. *Disability and rehabilitation*. 32(15):1300-1310.
- Lautenschläger S, Müller C, Immenschuh U, Muser J, Behrens J. 2014. Therapeutische Pflege und Rehabilitation: Eine systematische Literaturübersicht. *Rehabilitation*. 53(4): 237-244.

- Lawton MP, Brody EM. 1969. Assessment of older people: self-maintaining and Gerontologist. 9(3):179-186.
- Linkowski DC. 1971. A scale to measure acceptance of disability. Rehabilitation Counseling Bulletin. 14(4):236-244.
- Lovibond SH., Lovibond PF. 1995. Manual for the Depression Anxiety Stress Scales. Sydney: Psychology Foundation.
- Lund ML, Lexell J. 2009. Relationship between participation in life situations and life satisfaction in persons with late effects of polio. Disability and rehabilitation. 31(19):1592-1597.
- Lund ML, Fisher AG, Lexell J, Bernspång B. 2007. Impact on participation and autonomy questionnaire: internal scale validity of the Swedish version for use in people with spinal cord injury. Journal of rehabilitation medicine. 39(2):156-162.
- Meins E, McCarthy-Jones S, Fernyhough C, Lewis G, Bentall RP, Alloy LB. 2012. Assessing negative cognitive style: Development and validation of a Short-Form version of the Cognitive Style Questionnaire. Personality and individual differences. 52(5):581-585.
- Meldrum D, Cahalane E, Conroy R, Guthrie R, Hardiman O. 2007. Quantitative Amyotrophic lateral sclerosis: official publication of the World Federation of Neurology Research Group on Motor Neuron Diseases. 8(3):170-176.
- Melzack R, Torgerson WS. On the language of pain. 1971. Anesthesiology. 34(1):50-59.
- Munsat TL. Poliomyelitis—new problems with an old disease. 1991. The New England Journal of Medicine, 324:1206-1207.
- Nätterlund B, Ahlström G. 1999. Problem-focused coping and satisfaction with activities of daily living in individuals with muscular dystrophy and postpolio syndrome. Scandinavian Journal of caring sciences. 13(1):26-32.

- Nollet F, Beelen A, Prins MH, de Visser M, Sargeant AJ, Lankhorst GJ, de Jong BA. 1999. Disability and functional assessment in former polio patients with and without postpolio syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 80(2):136-143.
- Nollet F, Beelen A. 1999. Strength assessment in postpolio syndrome: validity of a hand-held dynamometer in detecting change. *Archives of medicine and rehabilitation*. 80(10):1316-1323.
- Nollet F, Beelen A, Twisk JW, Lankhorst GJ, De Visser M. 2003. Perceived health and physical functioning in postpoliomyelitis syndrome: a 6-year prospective follow-up study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 84(7):1048-1056.
- Nollet F, Ivanyi B, Beelen A, De Haan RJ, Lankhorst GJ, De Visser M. 2002. Perceived health in a population based sample of victims of the 1956 polio epidemic in the Netherlands. *Journal of neurology, neurosurgery. and psychiatry*. 73(6):695-700.
- Noonan VK, Dean E, Dallimore M. 2000. The relationship between self-reports and objective measures of disability in patients with late sequelae of poliomyelitis: a validation study. . *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 81(10):1422-1427.
- On AY, Oncu J, Uludag B, Ertekin C. 2005. Effects of lamotrigine on the symptoms and life qualities of patients with post polio syndrome: a randomized, controlled study. *NeuroRehabilitation*. 20(4):245-251.
- Ostlund G, Wahlin A, Sunnerhagen KS, Borg K. 2008. Vitality among Swedish patients with post-polio: a physiological phenomenon. *Journal of rehabilitation medicine*. 40(9):709-714.
- Pentland B, Hellawell D, Benjamin J, Prasad R, Ainslie A. 2000. Survey of the late consequences of polio in Edinburgh and the Lothians. *Health bulletin*. 58(4):267-275.
- Pfeffer A. 2007. Manuell Muskelkraft messen. Assessment: Muskelfunktionsprüfung. *Physiopraxis*. 5(2): 34-35.

- Pilowsky I., Spence ND. 1975. Patterns of illness behaviour in patients with intractable pain. *Journal of psychosomatic research*. 19(4): 279-287.
- Piper BF, Dibble SL, Dodd MJ, Weiss MC, Slaughter RE, Paul SM. 1998. The revised Piper Fatigue Scale: Psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncology Nursing Forum*. 25(4):677-684.
- Podsiadlo D, Richardson S. 1991. The Timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 39 (2): 142-148.
- Ragonese P, Fierro B, Salemi G, et al. 2005. Prevalence and risk factors of post-polio syndrome in a cohort of polio survivors. *Journal of Neurological Sciences* ; 236:31-35.
- Ramlow J, Alexander M, LaPorte R, Kaufmann C, Kuller L. 1992. Epidemiology of the post-polio syndrome. *American journal of epidemiology*. 136(7):769-786.
- Ray C, Weir W, Stewart D, Miller P, Hyde G. 1993. Ways of coping with chronic fatigue syndrome: development of an illness management questionnaire. *Social science & medicine*. 37(3):385-91.
- Rekand T, Gramstad A, Vedeler CA. 2009. Fatigue, pain and muscle weakness are frequent after Guillain-Barré syndrome and poliomyelitis. *Journal of neurology*. 256(3):349-354.
- Rekand T, Karlsen B, Langeland N, Aarli JA. 2002. Long-term follow-up of patients with nonparalytic poliomyelitis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 83(4):533-537.
- Rekand T, Kõrv J, Farbu E, Roose M, Gilhus NE, Langeland N, Aarli JA. 2003. Long-term outcome after poliomyelitis in different health and social conditions. *Journal of epidemiology and community health*. 57(5):368-372.
- Rekand T, Kõrv J, Farbu E, Roose M, Gilhus NE, Langeland N, Aarli JA. 2004. Lifestyle and late effects after poliomyelitis. A risk factor study of two populations. *Acta neurologica Scandinavica*. 109(2):120-125.

- Reuben DB, Siu AL. 1990. An Objective Measure of Physical Function of Elderly Outpatients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 38(10):1105-1112.
- Schanke AK, Lobben B, Oyhaugen S. 1999. The Norwegian Polio Study 1994 part II: early experiences of polio and later psychosocial well-being. *Spinal cord*. 37(7):515-521.
- Schanke AK, Stanghelle JK, Andersson S, Opheim A, Strøm V, Solbakk AK. 2002. Mild versus severe fatigue in polio survivors: special characteristics. *Journal of rehabilitation medicine*. 34(3):134-140.
- Schuntermann M. 2001. Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) – Kurzdarstellung. *Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation* ; 11: 229-230.
- Selb M, Escorpizo R, Kostanjsek N, Stucki G, Ustün B, Cieza A. 2014. A guide on how to develop an International classification of functioning, disability and health core set. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. [Epub ahead of print]
- Shetty KR, Gupta KL, Agre JC, Rudman IW, Rudman D. 1995. Effect of human growth hormone on muscle function in post-polio syndrome. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 753:386-389.
- Skough K, Krossén C, Heiwe S, Theorell H, Borg K. 2008. Effects of resistance training in combination with coenzyme Q10 supplementation in patients with post-polio: a pilot study. *Journal of rehabilitation medicine*. 40(9):773-775.
- Smets EM, Garssen B, Bonke B, De Haes JC. 1995. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of psychosomatic research*. 39(3):315-325.
- Soliman MG, Higgins SE, El-Kabir DR, Davidson AC, Williams AJ, Howard RS. 2005. Non-invasive assessment of respiratory muscle strength in patients with previous poliomyelitis. *Respiratory medicine*. 99(10):1217-1222.

- Spielberger C, Sydeman SJ. 1994. State-trait anxiety inventory and state-trait anger expression inventory. In: Maruish ME, Hrsg. The use of psychological testing for treatment planning and outcome assessment. 1. Aufl. Hillsdale NJ: 292-321.
- Stanghelle JK, Festvåg LV. 1997. Postpolio syndrome: a 5 year follow-up. Spinal cord. 35(8):503-508.
- Stein DP, Dambrosia JM, Dalakas MC. 1995. A double-blind, placebo-controlled trial of amantadine for the treatment of fatigue in patients with the post-polio syndrome. Annals of the New York Academy of Sciences. 753:296-302.
- Stolwijk-Swüste J. Functioning and ageing with late-onset sequelae of poliomyelitis. Academisch proefschrift Vrije universiteit Amsterdam 2009.
- Stolwijk-Swüste JM, Tersteeg I, Beelen A, Lankhorst GJ, Nollet F. 2010. The impact of age and comorbidity on the progression of disability in late-onset sequelae of poliomyelitis. Archives of physical medicine and rehabilitation. 91(4):523-528.
- Stritter FT, Tresolini, CP, Reeb KG. 1994. The Delphi Technique in Curriculum Development. Teaching and Learning in Medicine: An International Journal. 6(2):136-141.
- Strohschein FJ, Kelly CG, Clarke AG, Westbury CF, Shuaib A, Chan KM. 2003. Applicability, validity, and reliability of the Piper Fatigue Scale in postpolio patients. American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists. 82(2):122-129.
- Strumse YA, Stanghelle JK, Utne L, Ahlvin P, Svendsby EK. 2003. Treatment of patients with postpolio syndrome in a warm climate. Disability and rehabilitation. 25(2):77-84.
- Takemura J, Saeki S, Hachisuka K, Aritome K. 2004. Prevalence of post-polio syndrome based on a cross-sectional survey in Kitakyushu, Japan. Journal of rehabilitation medicine. 36(1):1-3.
- Tarlov AR, Ware JE, Jr., Greenfield S, Nelson EC, Perrin E, Zubkoff M. 1989. The Medical Outcomes Study: An application of methods for monitoring the results of medical care. Journal of the American Medical Association (JAMA). 262:925-930.



- Tate D, Kirsch N, Maynard F, Peterson C, Forchheimer M, Roller A, Hansen N. 1994. Coping with the late effects: differences between depressed and nondepressed polio survivors. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*. 73(1):27-35.
- Tollén A, Ahlström G. 1998. Assessment Instrument for Problem-focused Coping. Reliability test of APC. Part 1. *Scandinavian journal of caring sciences*. 12(1):18-24.
- Trojan DA, Arnold DL, Shapiro S, Bar-Or A, Robinson A, Le Cruguel JP, Narayanan S, Tartaglia MC, Caramanos Z, Da Costa D. 2009. Fatigue in post-poliomyelitis syndrome: association with disease-related, behavioral, and psychosocial factors. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation*. 1(5):442-449.
- Trojan DA, Cashman NR. 1995. An open trial of pyridostigmine in post-poliomyelitis syndrome. *The Canadian journal of Neurological sciences*. 22(3):223-227.
- Trojan DA, Collet J, Pollak MN, Shapiro S, Jubelt B, Miller RG, Agre JC, Munsat TL, Hollander D, Tandan R, Robinson A, Finch L, Ducruet T, Cashman NR. 2001. Serum insulin-like growth factor-I (IGF-I) does not correlate positively with isometric strength, fatigue, and quality of life in post-polio syndrome. *Journal of the neurological sciences*. 182(2):107-115.
- Tucker FM, Edwards DF, Mathews LK, Baum CM, Connor LT. 2012. Modifying health outcome measures for people with aphasia. *The American Journal of Occupational Therapy*. 66(1):42-50.
- Vallbona C1, Hazlewood CF, Jurida G. 1997. Response of pain to static magnetic fields in postpolio patients: a double-blind pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 78(11):1200-1203.
- Van Diest R. 1990. Sleep Wake Experience List. *Journal of Psychosomatic Research*. 34:415-426.
- Van Kralingen KW, Ivanyi B, van Keimpema AR, Venmans BJ, de Visser M, Postmus PE. 1996. Sleep complaints in postpolio syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 77(6):609-611.

- Vasconcelos OM Jr, Prokhorenko OA, Kelley KF, Vo AH, Olsen CH, Dalakas MC, Halstead LS, Jabbari B, Campbell WW. 2006. A comparison of fatigue scales in postpoliomyelitis syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 87(9):1213-1217.
- Vasiliadis HM, Collet JP, Shapiro S, Venturini A, Trojan DA. 2002. Predictive factors and correlates for pain in postpoliomyelitis syndrome patients. *Archives of medicine and rehabilitation*. 83(8):1109-1115.
- Vedhara K, Llewelyn MB, Fox JD, Jones M, Jones R, Clements GB, Wang EC, Smith AP, Borysiewicz LK. 1997. Consequences of live poliovirus vaccine administration in chronic fatigue syndrome. *Journal of neuroimmunology*. 75(1-2):183-195.
- Vorgrimler D, Wübben D. 2003. Die Delphi-Methode und ihre Eignung als Prognoseinstrument. *Wirtschaft und Statistik* 8.2003 (2003): 763-774.
- Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. 1993. The physical activity scale for the elderly (PASE): Development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*. 46(2): 153-162.
- Werner RA, Waring W, Maynard F. 1992. Osteoarthritis of the hand and wrist in the post poliomyelitis population. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 73(11):1069-1072.
- Watson D., Clark LA. 1994. The PANAS-X: Manual for the Positive and Negative Affect Schedule-Expanded Form. The University of Iowa.
- Widar M, Ahlström G. 1998. Experiences and consequences of pain in persons with post-polio syndrome. *Journal of advanced nursing*. 28(3):606-613.
- Widerström-Noga EG, Duncan R, Turk DC. 2004. Psychosocial profiles of people with pain associated with spinal cord injury: identification and comparison with other chronic pain syndromes. *The Clinical journal of pain*. 20(4):261-271.
- Willén C, Grimby G. 1998. Pain, physical activity, and disability in individuals with late effects of polio. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 79(8):915-919.

- Willén C, Sunnerhagen KS, Grimby G. 2001. Dynamic water exercise in individuals with late poliomyelitis. Archives of physical medicine and rehabilitation. 82(1):66-72.
- Windebank AJ, Litchy WJ, Daube JR, Kurland LT, Codd MB, Iverson R. 1991. Late effects of paralytic poliomyelitis in Olmsted County, Minnesota. Neurology. 41(4):501-517.
- World Health Organisation (WHO). "Verfassung der WHO." New York (1946).
- Yesavage JA, Sheikh JL. 1986. 9/Geriatric Depression Scale (GDS) Recent Evidence and Development of a Shorter Version. Clinical gerontologist. 5(1-2):165-173.

## Anhang

Tabelle 8 Die Zeilen beschreiben die jeweilige Nummer des Papers (ursprüngliche Nummerierung vor Neuordnung der Reihenfolge der Artikel), in den Spalten wurden in Bezug auf die Bewertungskriterien 1-14 (s.o.) Punkte mit Hilfe von einem „+“ (positiv) oder einem „-“, (negativ) vergeben. Die farbigen Zeichen markieren die Stellen, an denen sich die Reviewer nicht einig waren und schlussendlich ein Konsens gefunden wurde.

In der letzten Spalte wurden die Summen aus den Positivbewertungen gebildet und somit ergab sich eine Punktzahl, welche dann für das Erstellen eines Scores benötigt wurde, welcher die Grundlage bildete, um später Aussagen über die statistische Wertigkeit treffen zu können.

Artikel	Bewertungskriterien															Summe
	1	2	3	4	5	6	7 a	7 b	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	
7 Lebensqualität Soziale Faktoren Emotion ADL Mobilität Körperfunktion	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	8
10 Mobilität Emotion Lebensqualität Körperfunktion	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	9
13 Mobilität Schmerz Körperfunktion Lebensqualität ADL Soziale Faktoren Emotion	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	2

14 Körperfunktion Mobilität Lebensqualität	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	6
15 Körperfunktion	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	6
18 Körperfunktion	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	9
21 Körperfunktion	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	8
22 Mobilität Körperfunktion	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	7
24 Körperfunktion Mobilität Soziale Faktoren Schmerz Lebensqualität Emotion ADL	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	5
28 Emotion Lebensqualität ADL Schmerz Mobilität Körperfunktion Soziale Faktoren	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	9

29 Körperfunktion Emotion Lebensqualität	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-		10
32 Körperfunktion Schmerz Lebensqualität	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	9
33 Lebensqualität Mobilität Körperfunktion Emotion Schmerz Soziale Faktoren ADL	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+		13
34 Lebensqualität	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-				7
36 ADL Soziale Faktoren	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-			7
38 Mobilität Lebensqualität Körperfunktion Schmerz Soziale Faktoren	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	7
41 Emotion Lebensqualität Soziale Faktoren	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+		9

43 Lebensqualität ADL Körperfunktion Soziale Faktoren Emotion Mobilität Schmerz	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+		9
45 Emotion Lebensqualität	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+		7
47 Emotion Lebensqualität Soziale Faktoren Schmerz Mobilität Körperfunktion ADL	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+		10
48 Schmerz Emotion Lebensqualität Körperfunktion ADL Soziale Faktoren	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+		5
49 Soziale Faktoren	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-		6
50 Emotion Lebensqualität	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-		5

51 Schmerz																		
52 Emotion Lebensqualität Körperfunktion	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	7
55 Körperfunktion	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-					8
56 Körperfunktion Lebensqualität																		
67 Emotion Lebensqualität Körperfunktion	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+			7
71 Körperfunktion	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-			9



75																		
Emotion																		
Lebensqualität																		
Schmerz																		
Körperfunktion	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-		
ADL																		
Mobilität																		
Soziale Faktoren																		7
78																		
Schmerz																		
Emotion																		
Lebensqualität	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-		
ADL																		
Körperfunktion																		
Mobilität																		10

## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist, ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind, mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes unterstützt haben:

- Prof. Dr. med. habil. UC Smolenski

- Dr. med. Barbara Bocker

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, den 16.06.2016

Constanze Schüler

## **Danksagung**

Ich möchte Herrn Prof. Dr. med. U. Smolenski, Direktor des Institutes für Physiotherapie am Klinikum der Friedrich Schiller Universität Jena für die Überlassung des Dissertationsthemas, sowie die kritische und unterstützende Bewertung der Arbeit danken. Des Weiteren bedanke ich mich herzlich bei Frau Dr. med. B. Bocker, Oberärztin am Institut für Physiotherapie am Klinikum der Friedrich Schiller Universität Jena, für die überaus persönliche und zeitintensive Betreuung während des gesamten Entstehungsprozesses der Dissertation.

Ein besonderer Dank geht an meine Eltern, Uwe und Anneliese Schüler, die mich in den gesamten Jahren des Studiums und der Dissertation tatkräftig unterstützt, motiviert und in allem bestärkt haben.

Auch meinen Freunden, im Besonderen aber Dr. Eileen Schütze, Dr. Christiane Heintz, Marie Legrand und Heide Hillner möchte ich für die jahrelange persönliche Unterstützung danken.

Jena, 16.06.2016

Constanze Schüler